



Table des Matières

#301 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 7: Pistes d'Alimentation et Plans de Cuivre.....	3
#303 Essai de l'affichage du Marconi CMA-776.....	4
#305 Banc d'Essai - Le NanoVNA (Petit Analyseur de Réseau Vectoriel).....	5
#307 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 8: Complétion et Commande!.....	7
#311 Analyse: Inverseur Logique en Oscillation?.....	8
#313 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 9: Premiers essais.....	9
#315 Analyse - Accumulateurs 18650 d'un Ordi Portable de 2007.....	10
#317 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 10: Le logiciel.....	12
#318 Banc d'Essai - Imprimante 3D Creality Ender-3, partie 1: Déballage et Assemblage.....	14
#322 Banc d'Essai - Imprimante 3D Creality Ender-3, partie 2: Essais d'Impression.....	16
#324 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 11: Les Essais de Performance.....	19
#326 Découverte - Le Filtre Mécanique (en radio).....	21
#327 Mini-Plaquette - Ampèremètre-Sonde à Effet Hall de 30A ACS712.....	23
#331 Réparation - Voltmètre CA à large bande Fluke 8920A.....	24
#333 Oscilloscope Arduino, Partie 1: Présentation.....	25
#335 Modification - L'alimentation d'une Horloge à Projection.....	27
#337 Découverte - Le Circuit Hybride.....	29
#341 Construction - Mon séchoir à Filament de Plastique à Impression 3D.....	31
#343 Analyse - Alimentation De l'imprimante 3D Creality Ender-3. Sécuritaire?.....	34
#345 Conception - Mini-Plaquette Sonde de Courant ACS712.....	36
#347 Analyse - Mon Oscillateur Audio de 1982.....	38
#349 Mini-Plaquette - Potentiomètre Numérique X9C103S.....	39
#351 Oscilloscope Arduino, Partie 2: Au tour des bidouilleurs.....	41
#353 Découverte Rétro - Mes programmes VIC-20 Des Années 80!.....	43
#357 Banc d'Essai - Sonde Active RF 1 GHz Elektor.....	46
#359 Introduction - Le Langage Informatique Assembleur.....	48
#364 Banc d'Essai - Adaptateur Milli-Ohmique de Multimètre.....	53
#366 Introduction - Le Déphasage d'un Signal.....	55
#368 Projet - Interface PC pour Voltmètre CA Fluke 8920A, Partie 1: Les besoins.....	56
#373 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 2: Le choix de l'ADC.....	57
#375 Découverte Rétro - Le Synthétiseur Vocal SP0256-AL2.....	59
#377 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 3: Interface Logique et Contrôle.....	61
#379 Mini-Plaquette - Transceiver de Données UART HC-12.....	63
#389 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 4: Schéma et Mécanique.....	65
#391 Analyse - Mon Atténuateur Variable d'Émission CB.....	66
#393 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 5: PCB, et Premier Essai.....	67
#396 Analyse - Un Téléphone Filaire Électronique.....	68
#398 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 6: Logiciel et Démo.....	69





#301 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 7: Pistes d'Alimentation et Plans de Cuivre

Septième partie du développement de mon synthétiseur d'horloge, je complète le processus de routage des pistes.

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Dans la vidéo partie 6 de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur, j'ai entrepris le processus de routage des pistes de cuivre. On s'était laissé avec le travail inachevé; on n'avait pas touché aux alimentations et aux plans de cuivre. Si vous n'avez pas visionné cette vidéo, ou les autres vidéos de cette série, je vous invite à le faire avant de visionner celle-ci. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture des vidéos dans la description ci-dessous.

Aujourd'hui je vais compléter le routage des pistes. Vous allez voir qu'il y a beaucoup à dire sur les alimentations et les plans de cuivre. Rejoignons la session dans l'environnement KiCad.

==Buste==

Plusieurs se demanderont pourquoi je n'ai pas utilisé de routeur automatique de pistes pour faire cette plaquette. C'est qu'en général les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants à mes yeux, ni aux yeux de beaucoup des professionnels. Il y a beaucoup de particularités à prendre en compte sur ce genre de PCB à circuits hybrides analogiques-numériques et à hautes fréquences, et un auto-routeur ne remplace pas un humain pour la qualité du travail. Pour la quantité, peut-être, mais pas pour la qualité. En plus, il n'est pas garanti non plus que l'auto-routeur réussira à passer toutes les pistes. Là où un auto-routeur peut faire un meilleur boulot est sur un bus d'adresse ou de données par exemple. Mais quand on parle de circuits analogiques avec beaucoup de résistances et condensateurs, les résultats d'un auto-routeur nécessitent souvent beaucoup de retouches pour que ça soit à notre goût. Aussi bien alors le faire manuellement.

Voilà pour ce qui est du routage des pistes. Dans la prochaine vidéo de cette série, je vais m'attarder aux autres couches à fournir pour la fabrication des plaquettes, comme la sérigraphie, le résiste de soudure et le perçage. Et je vais produire et inspecter les fichiers Gerber pour la fabrication de la plaquette. Alors demeurez au poste. Abonnez-vous si ce n'est pas déjà fait, et n'oubliez pas d'activer la cloche de notification! Merci et à la prochaine!

Liste de lecture de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4Id3QNOJpk&list=PLfiqNnhpCsNtQbNckADUufpc0oKjU1IkL>



#303 Essai de l'affichage du Marconi CMA-776

Je vous avais mentionné que je tenterais de faire fonctionner cette plaquette d'affichage de cockpit d'avion. Bien essayons ensemble!

==Thème==

Bidouilleurs, Bidouilleuses, salut. Il y a quelques temps, j'ai publié vidéo de Dissection ==Montrer Affichage CMA-776== de cet affichage de cockpit d'avion CMC CMA-776. Il serait important que vous visionniez la vidéo avant de regarder celle-ci, question de comprendre le contexte et l'historique de cet affichage. Dans mon épilogue de cette vidéo, je vous avais mentionné que je tenterais peut-être de faire fonctionner == Montrer plaquette affichage== une des plaquettes de l'affichage en question. Je vais donc m'exécuter aujourd'hui. Cet exercice de rétro-ingénierie, c'est un peu comme sauter en haute-mer sans vêtement de flottaison; il n'est pas assuré qu'on pourra en ressortir vivant. Donc le succès n'est pas assuré. Vous ne serez pas surpris d'apprendre que l'information technique disponible en ligne est limitée, pour ne pas dire nulle, compte tenu qu'on parle ici de matériel d'aéronautique, donc à faible volume de fabrication. Ceci dit, c'est une conception du début des années '80, constituée de circuits logiques discrets de la série CMOS 4000. Considérant cette relative simplicité, et une évidence de répétition du circuit, ça devrait être possible, en la pilotant avec un microcontrôleur bien sûr, car il faudra fournir les caractères à afficher à la plaquette. Alors allons-y une étape à la fois.

==Analyse Plaquette==

==Explications schéma==

==Essai manuel d'une LED==

==Présentation du montage==

==Démon 1==

==Code source 1==

==Démon 2==

==Code source 2==

==Buste==

Et bien voilà, j'ai réussi. Mais je me suis fait avoir avec les ampoules. J'aurais dû deviner...Des LED de couleur ambres en 1979, nah! Qu'importe, c'est toujours amusant de redonner vie à un appareil, même si c'est seulement l'espace d'une vidéo. J'espère que vous avez apprécié cet exercice de découverte avec moi, avec en prime un peu de programmation Arduino. N'oubliez pas que vous pouvez me suivre sur ma page Facebook. Cherchez Électro-Bidouilleur, tout simplement. Merci et à la prochaine!

Lien vers la vidéo Dissection d'un affichage de Cockpit d'Avion CMC CMA-776



#305 Banc d'Essai - Le NanoVNA (Petit Analyseur de Réseau Vectoriel)

Un analyseur de réseau vectoriel de 900 MHz à 80 dollars? Hmmm...

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Vous savez peut-être ce qu'est un analyseur de réseau vectoriel, communément appelé un VNA. J'utilise un appareil HP professionnel occasionnellement dans mes vidéos pour caractériser des éléments en radiofréquence. Peut-être souhaiteriez-vous d'en posséder un, mais le prix de l'un de ces appareils vous rebute. Vous ne savez pas ce qu'est un VNA? En anglais, c'est un Vector Network Analyser. C'est un instrument qui permet de mesurer les caractéristiques en CA comme l'impédance, le rapport d'Ondes Stationnaires le gain ou l'atténuation d'un élément de réseau RF, comme une antenne, un filtre, une charge fictive, un ampli RF, etc.

Lorsque ce NanoVNA m'est apparu devant les yeux, deux choses sont ressorties: sa couverture en fréquence, et son prix. Un VNA faisant des mesures de réflexion et de transmission en simultané, et couvrant jusqu'à 900 MHz pour 80\$ américains? Wow! À ce prix là, on ne s'attendrait pas à obtenir des performances comparables à un VNA Keysight ou Rohde&Schwarz à 20000\$, Mais est-ce un jouet, ou un instrument pouvant faire de vraies mesures? J'en ai commandé un et je vais en faire une évaluation aujourd'hui. Maintenant, si vous ne l'avez pas déjà constaté, cette vidéo dépasse les 50 minutes de durée. Vous me pardonnerez, car c'est beaucoup trop long à mon goût, je n'aime pas dépasser les 30 minutes. Mais il y a tant à dire sur le sujet; et je ne pouvais simplement pas éliminer du contenu, et non plus scinder cette vidéo de banc d'essai en deux. Alors allons-y sans tarder. Regardons ensemble les caractéristiques promises.

==Écran PC caractéristiques==

==Déballage==

==Premiers essais==

==Tests divers==

==Discussion Logiciel PC==

==Buste==

Voici maintenant le moment de résumer mes impressions de ce VNA.

Les Plus:

Fonctionne bien de façon générale. Couleurs vives, les menus sont simples et il est facile de s'y retrouver.

Performances du VNA sont bien suffisantes pour le bidouilleur moyen. On y obtiendra les informations qu'on recherche dans la plupart des usages généraux.

Écran tactile,

Prix est vraiment raisonnable, considérant qu'un kit d'étalonnage et deux câbles coaxiaux SMA sont inclus.

Manuel de l'utilisateur est suffisamment complet (anglais uniquement cependant).



Les moins:

L'écran très petit, nécessite un stylet. Est aussi très réfléchissant.

Petites bosses et creux sur les courbes (acceptable pour le prix)

La gamme dynamique n'est pas très grande, n'est définitivement pas de calibre professionnel.

Molette de sélection donne une impression bon marché et qui pourrait se briser rapidement (tactile permet d'économiser la molette).

Logiciel PC perfectible (signaux hors contexte, pire sur Windows 7)

Un rafraîchissement par seconde est plutôt lent.

Batterie non incluse, j'aurais préféré.

Donc est-ce que je recommande ce NanoVNA? Oui, absolument. Il faut se le dire au final que ce NanoVNA n'est pas un instrument de laboratoire professionnel. Mais le bidouilleur y trouvera son compte pour des mesures en HF de tous les jours. Son prix le rend presque incontournable pour celui qui expérimente en radio. Heureusement qu'il y a un logiciel PC pour grossir les saisies d'écran cependant. Et espérons qu'une version corrigée du logiciel sera disponible sous peu.

Voilà pour ce banc d'essai aujourd'hui. Bravo si vous avez visionné la vidéo au complet. Vous appréciez les vidéos de banc d'essai, considérez me soutenir. Pour plus de détails, cliquez sur le lien à cette fin dans la description sous cette vidéo, ou sur la pastille durant le générique qui suit. Merci de votre soutien, et à la prochaine!

Lien vers l'item:

<https://ban.ggood.vip/fs5k>

Lien vers Dépôt de fichiers Google pour mises à jour logicielles et documentation:

<https://drive.google.com/drive/folders/1-JViWLBOIzaHTdwdONX2RP8S4EgWxoND>



#307 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 8: Complétion et Commande!

Voici la 8ème partie du développement de mon synthétiseur d'horloge. Aujourd'hui je complète le travail du PCB et j'envoie le design en fabrication.

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Dans la vidéo partie 7 de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur, j'ai terminé le processus de routage des pistes de cuivre, incluant les alimentations et les plans de cuivre. Mon avertissement habituel, si vous n'avez pas visionné les autres vidéos de cette série, je suggère fortement de le faire avant de visionner celle vidéo-ci. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description ci-dessous.

Aujourd'hui je vais couvrir les autres couches à fournir pour la fabrication des plaquettes, comme la sérigraphie, le resiste de soudure et le perçage. Je vais produire et inspecter les fichiers Gerber pour la fabrication de la plaquette, et je vais les transmettre pour fabrication. Pour l'instant, retournons donc dans l'environnement KiCad.

==Buste==

Les plaquettes nous sont expédiées par colis avec suivi. En conséquence, la livraison des PCB prend entre 7 et 10 jours, en tout cas, c'est le cas pour ici en Amérique. Et la qualité de fabrication des plaquettes qu'on obtient de nos jours est très bonne. Maintenant, il ne nous reste habituellement qu'à attendre patiemment la réception du colis. C'est une bonne occasion pour mettre notre projet de côté et profiter du bon temps, vacances, activités en famille, voyage... ou peinture de la maison... Demeurez à l'écoute car dans le prochain épisode, je vais vous montrer le résultat final, une fois la plaquette assemblée et intégrée dans le boîtier. Abonnez-vous si ce n'est pas déjà fait, et n'oubliez pas d'activer la cloche de notification! Merci et à la prochaine!

Liste de lecture de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4ld3QNOJpk&list=PLfiqNnhpCsNtQbNckADUufpc0oKjU1IkL>



#311 Analyse: Inverseur Logique en Oscillation?

Amusons-nous un peu avec des portes logiques inverseuses. Faisons-les courir après leur queue!

==Thème==

Bidouilleurs, bidouilleuses, salut. Ça fait un bon moment que je voulais expérimenter avec des simples portes logiques, plus spécifiquement tenter de faire osciller un inverseur logique en prenant sa sortie, et en l'alimentant directement dans l'entrée, pour créer une boucle. Évidemment ce n'est pas une configuration utilisable en pratique, mais ça nous permettra peut-être de constater des phénomènes comme le temps de propagation du signal dans l'inverseur, l'influence de la température et de la tension d'alimentation sur la fréquence d'oscillation. Je vais aussi utiliser différentes familles de portes logiques inverseuses question de voir leur performance relative. Alors je vous explique plus spécifiquement ce que je cherche à accomplir aujourd'hui.

==Overhead tableau blanc==

==Démon inverseurs variés==

==Démon effets de la température et de la tension Vcc==

==Mesure de la température relative==

==Buste==

Intéressant de voir le comportement des portes logiques quand elles sont laissées à la dérive. Ça nous a aussi illustré les différences marquées de performances entre les familles de portes logiques classiques. Encore une fois, ce que j'ai fait n'est pas une bonne pratique pour produire une oscillation. Il manque des éléments stabilisateurs qui domineraient le contrôle de la fréquence, comme un cristal de quartz, par exemple. Pour une meilleure idée de comment créer un oscillateur stable, je vous propose de visionner ma vidéo #173, une introduction aux oscillateurs, basses et hautes fréquences. Vous trouverez un lien vers la vidéo dans la description ci-dessous. Voilà, vous avez des commentaires à formuler sur ce que je viens de faire avec vous? N'hésitez pas à le faire ci-dessous. Et il y a aussi le forum de discussion Électro-Bidouilleur, où vous pouvez poser des questions, et où plus de 900 bidouilleurs inscrits peuvent y répondre. Allez au forum.bidouilleur.ca pour plus de détails. C'est gratuit. Sur ce, je vous dit merci et à la prochaine!

EB_#173 Introduction: L'Oscillateur HF et BF:
<https://www.youtube.com/watch?v=jX8m0Kg7qr4>



#313 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 9: Premiers essais.

La peinture est finie, voici la 9ème partie du développement de mon synthétiseur d'horloge. J'ai reçu la plaquette PCB ==Montrer==, c'est le temps de l'assembler et de l'essayer!
==Thème==

Bidouilleurs, salut! Dans la vidéo partie 8 de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur, j'ai finalisé la conception de la plaquette, et j'ai envoyé les fichiers de conception Gerbers et de perçage pour fabrication. À nouveau, si vous n'avez pas visionné les autres vidéos de cette série, je suggère fortement de le faire avant de visionner cette vidéo-ci. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description ci-dessous.

Aujourd'hui je vais vous montrer la plaquette PCB vierge reçue du fabricant,(elle est belle). Je vais ensuite vous montrer la plaquette assemblée et intégrée dans son boîtier final. Et je vais faire des premiers essais de la plaquette assemblée, question de vérifier que tout est fonctionnel. Je vous montre tout de suite ce que j'ai reçu du fabricant.

== Examen plaquette PCB vierge ==

== Examen plaquette PCB assemblée ==

== Essai #1 ==

== Essai #2 ==

== Intégration dans le boîtier ==

==Buste==

Il reste deux vidéos à produire dans cette série. Dans la première, je vous montrerai le logiciel PC que j'ai conçu pour programmer l'Arduino-Nano, ainsi que le firmware de l'Arduino lui-même. Dans la seconde vidéo, je vais faire des essais plus poussés du synthétiseur d'horloge. Et après, je passerai à autre chose! Donc demeurez à l'écoute. Et abonnez-vous si ce n'est pas déjà fait. Merci et à la prochaine!

Liste de lecture de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4Id3QNOJpk&list=PLfiqNnhpCsNtQbNckADUufpc0oKjU1IkL>

Mettre à jour le fichier zip avec les deux essais Arduino et le dessin mécanique du boîtier.



#315 Analyse - Accumulateurs 18650 d'un Ordi Portable de 2007

Reste-t'il de la vie dans ==Montrer accumulateur== ces accumulateurs 18650 vieux de 12 ans? Demeurez avec moi, je vous montre comment je vérifie cela.

==Thème==

Bidouilleurs, bidouilleuses, salut! Dans ma vidéo #306, je vous ai montré l'intérieur d'une batterie d'ordinateur portable HP datant de 2008. Voyez la vidéo en question avant de visionner celle-ci. J'ai placé un lien vers la vidéo dans la description ci-dessous. On a vu que la batterie == montrer vidéo de l'intérieur == contenait 4 groupes de deux accumulateurs 18650, plus un contrôleur de charge. Comme cette batterie m'a été donnée, je n'ai aucune idée au préalable de son état. Vous avez été en grand nombre à commenter votre désir de voir une suite à la vidéo flash. Merci de votre réponse. Quelques téléspectateurs ont aussi manifesté, certains avec un ton alarmiste, leur réticence à ce que je montre comment tester les accumulateurs à la façon bidouilleur. J'ai vu des mots circuler, tels que: dangers d'explosion, incendie. Allo! Ce ne sont pas des bombes, ce sont des accumulateurs...

Clairement, il y a des vidéos sur YouTube qui font peur. Mon but aujourd'hui est donc de tester les 4 blocs d'accumulateurs, donc de vérifier leur capacité restante, après 12 ans de vie, et plusieurs cycles de charge décharge. Et je le ferai de façon sécuritaire. Comment sais-je que ce sera sécuritaire? Je vais tout simplement suivre les recommandations du fabricant des accumulateurs en question, Samsung. Bien sûr, je pourrais utiliser un contrôleur intelligent de charge et décharge, un cycleur d'accumulateur de fabrication commerciale, pour faire le boulot. Mais où serait l'apprentissage? Un point important à noter, je vais tester les accumulateurs, une section à la fois, pas tous branchés en série. Ça c'est le rôle d'un contrôleur de gestion de batterie (un BMS), soit de monitorer chaque étage d'une batterie d'accumulateurs, mais je ne possède pas de BMS. OK, allons-y.

==Fiche technique==

==Buste==

Alors en résumé, pour faire un travail sécuritaire, il y a quelques règles à respecter:

- Garder les courants de charge et décharge à une fraction de la capacité de l'accumulateur,
- Stopper la charge à 4,2V ,
- Stoppez la décharge à 2,75V ,
- Vérifiez la température de l'accumulateur durant l'exercice, car il ne devrait pas s'échauffer de façon importante avec de tels courants. Au plus, ils pourraient devenir à peine tiède.

Notez que cela s'applique au accumulateurs au lithium-ion 18650. Avec les autres technologies d'accumulateur, comme le lithium-polymer, c'est possiblement d'autres contraintes. Quoi qu'il en soit, il est toujours recommandé de consulter la fiche technique de l'accumulateur avant d'entreprendre ce genre d'essai. OK, allons y tout d'abord avec l'étape de la recharge.

== Recharge programmée ==

==Recharge simple avec alim simple==

==Décharge programmée==



==Décharge avec charge fictive 60W==
==Buste finale==

Notez que les accumulateurs sont toujours restés froids au toucher autant en charge qu'en décharge. Le courant utilisé n'est donc clairement pas source de stress pour les accumulateurs. Un spectateur m'a demandé s'il est possible de faire le test de capacité en utilisant une charge fictive plus simple, soit une résistance de puissance tout simplement, plutôt que de drainer à courant constant. Oui c'est possible, mais c'est plus de travail, car le courant de décharge variera constamment. Voyez ces explications.

==Écran droite explications résistance constante==
==Buste==

Un autre téléspectateur m'a suggéré de faire un test de résistance interne des cellules, puisque selon lui c'est la méthode ultime pour vérifier l'état des accumulateurs. La technique est relativement simple à exécuter. On charge pleinement l'accumulateur en test. On mesure sa tension à vide, sans y tirer de courant. On draine ensuite un courant connu de l'accumulateur, et on mesure la tension durant le drainage. Par la simple loi d'Ohm $U=RI$, donc $U/I = R$, où U est la différence entre les deux tensions, et I est le courant drainé on calcule la résistance interne. Je me suis documenté auprès de sites de fabricants d'accumulateurs et de chargeurs, et ce n'est pas tout à fait vrai que c'est la méthode ultime pour caractériser l'état d'un accumulateur. C'est que la résistance interne varie dans le temps, à différents niveaux de charge, et en température. En plus, il semble bien que la résistance interne change de façon draconienne seulement en fin de vie de l'accumulateur. Dans ce contexte, peut-on vraiment estimer l'état d'un accumulateur à tout point durant sa vie utile? C'est bien sûr un sujet de discussion, et n'hésitez pas à commenter sous cette vidéo. Bien voilà, je suis donc en présence d'accumulateurs encore vivants, d'état très similaires (sans surprise puisqu'ils étaient connectés en série et ils ont tous été soumis au même traitement). Combien de cycles de charge/décharge leur restent-t'il dans le corps? Seul le temps le dira, mais pour le moment, ils sont bien utilisables, et à un coût d'achat nul! Vous avez apprécié cette vidéo, n'hésitez pas alors à cliquer sur le pouce vers le haut. Vous n'êtes toujours pas abonné à ma chaîne YouTube Électro-Bidouilleur? Allez-y, cliquez sur le bouton s'abonner, et activez aussi la cloche de notification. Merci, et à la prochaine!

Lien vers vidéo #115 Charge fictive CC de 60W

Lien vers vidéo #306



#317 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 10: Le logiciel

Sans logiciel, le synthétiseur à base de Si5351 ne fonctionnerait tout simplement pas. Je vous montre donc aujourd'hui tout ce que j'ai fait de ce côté.

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Dans la vidéo partie 9 de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur, j'ai assemblé et fait les premiers essais de la plaquette PCB de synthétiseur HF à base de Si5351. À nouveau, si vous n'avez pas visionné les autres vidéos de cette série, je vous suggère fortement de le faire avant de visionner cette vidéo-ci. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description ci-dessous. On a vu jusqu'à maintenant tout le travail sur le côté matériel de la solution. Je me dois donc de vous montrer tout le travail que j'ai mis, du côté code source, pour faire fonctionner le synthétiseur. Car oui, j'ai mis beaucoup plus de temps dans la partie logiciel, que dans la partie matérielle. Et ça ce n'est pas surprenant, car c'est habituellement le cas lorsqu'on développe un programme qui roule sur ordinateur, et qu'on aime le travail bien fait. Pour vous qui me regardez, je comprends que la partie logiciel ne soit pas la plus intéressante à suivre, ça peut même être pénible lorsque c'est plus complexe. Alors aujourd'hui je vais vous montrer la solution d'un point de vue plus opérationnel, vous montrer le résultat final, et je passerai moins de temps sur le code source, seulement un parcours rapide. Donc je vais débiter en vous exposant à nouveau les objectifs de la partie logicielle du projet.

==Écrans Objectifs du projet==

==Démonstration des programmes python==

==Démonstration du croquis Arduino==

==Améliorations possibles==

==Buste, Finale==

J'ai choisi d'utiliser TKinter pour la création de fenêtres GUI sur python, car c'est le standard de facto en python, et j'ai voulu éviter d'augmenter inutilement les pré-requis à installer pour faire le développement logiciel. Mais il existe d'autres possibilités de support pour la création de fenêtre et widgets à partir de python. Une recherche sur le web vous en montrera au moins une quinzaine.

Maintenant je veux absolument vous faire part d'un fait qui m'a fait perdre plusieurs heures dans le développement de la communication entre le PC et l'Arduino. Lorsque vous ouvrez un port série sur le PC, indépendamment du langage de programmation, indépendamment du système d'exploitation, le pilote USB-Série produit une impulsion sur la ligne de contrôle DTR du port série. Cette ligne est connectée au reset du microcontrôleur sur la plaquette Arduino. C'est donc dire que votre croquis Arduino se ré-exécutera du départ à chaque fois que vous ouvrez le port série sur le PC. Si vous envoyez alors sans délai des données vers l'Arduino, ce dernier ne sera pas prêt à les recevoir. Le but à l'origine de cette action est de placer temporairement l'Arduino en mode bootloader pour recevoir un éventuel nouveau croquis de l'environnement Arduino IDE. Donc, assurez-vous d'attendre un délai suffisant long après la



saisie du port, dans votre code source de PC, avant d'utiliser le port USB. Considérez-vous avoir été averti!

Maintenant, vous avez-vu que je n'ai fait qu'un parcours sommaire du code source. Je ne suis pas certain qu'il y ait vraiment de l'intérêt de la part des bidouilleurs pour cet exercice, qui peut être pénible autant pour vous que pour moi. Je vais donc lancer un sondage à cette fin dans la zone communauté ==montrer== de ma chaîne YouTube. Je fournis un lien vers le sondage dans la description ci-dessous. Je vous invite à répondre à la question selon votre préférence. Et j'agirai en conséquence avec la production éventuelle d'une vidéo partie 10.5, dans laquelle je ferais un parcours détaillé du code source. Sinon je passerai directement à la vidéo partie 11, les essais de performance du synthétiseur. Et ce sera d'ailleurs la dernière vidéo de la série.

Autre détail, je fournis tous les fichiers pertinents au matériel et au logiciel de ce projet sur mon site web bidouilleur.ca ==Montrer bidouilleur.ca==, le fichier archivé de ce projet est EB_Projet_Synthétiseur_HF_Si5351_Arduino.zip, je l'ai d'ailleurs augmenté en contenu au fur et à mesure des vidéos. Vous trouverez aussi un lien vers la page des fichiers d'Électro-Bidouilleur dans la description de cette vidéo.

Bien voilà, ça fait le tour du sujet soft. Une autre longue vidéo! N'oubliez pas d'indiquer votre préférence pour une vidéo éventuelle de parcours détaillé du logiciel. Merci de votre soutien. À la prochaine!

Liste de lecture de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4Id3QNOJpk&list=PLfiqNnhpCsNtQbNckADUufpc0oKjU1IkL>

Lien vers le code source et les autres fichiers pertinents au projet:

http://bidouilleur.ca/Bidouilleur_depot/index.html



#318 Banc d'Essai - Imprimante 3D Creality Ender-3, partie 1: Déballage et Assemblage

==Montrer carton== J'ai reçu une grosse boîte, que j'attendais impatiemment depuis 4 semaines. Pour moi c'est le début d'une nouvelle aventure.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Il y a quelques semaines, j'ai publié la vidéo flash #302 vous annonçant que je me lançais finalement dans l'impression 3D. Je me suis rendu à l'évidence que mon bidouillage en électronique bénéficierait de la capacité d'imprimer des objets faits sur mesure. Etant total profane en impression 3D, j'ai lancé un appel à l'aide à Dominic, le Guero Loco, youtubeur québécois se spécialisant dans l'impression 3D, et il m'a sans hésitation recommandé l'imprimante ==Montrer imprimante Bangood== Creality 3D Ender-3 V-slot Prusa, disponible pour environ 200\$, ce qui était ma limite de coût allouée. ==Montrer note de code-rabais== Et Dominic n'était pas le seul à me recommander cette imprimante; vous avez été plusieurs à me faire la même suggestion dans les commentaires de la vidéo. Alors j'ai procédé à la commande. C'est une imprimante d'entrée de gamme, livrée semi-assemblée, et qui a la capacité d'imprimer des pièces de dimensions allant jusqu'à 220 mm de côtés et 250 mm de hauteur. Les dimensions de l'imprimante sont plus grandes que ce que j'aurais souhaité, mais elle est tout de même plus petite qu'une imprimante 3D typique, pouvant imprimer des pièces de 300 mm de côtés. Les plastiques utilisables pour l'impression sont le PLA bien sûr, mais aussi l'ABS, et le polyuréthane flexible. ==Buste== Je vais faire pour vous aujourd'hui le déballage et l'assemblage de l'imprimante. Notez que par souci de vivre l'expérience d'un néophyte, je n'ai visionné aucune vidéo couvrant cette imprimante au préalable. Je sais bien qu'il existe de bonnes vidéos des chaînes HélioX et Le GueroLoco, pour ne nommer que celles-là, mais je ne veux pas être positivement contaminé dans mon évaluation du processus d'assemblage.

Bon assez de bavardage, je passe du côté de l'atelier et je déballe la machine.

==Overhead Déballage et Assemblage accéléré==

C'est un carton à double-parois très solide qui contient l'imprimante. Ah non, pas un adaptateur merdique sans mise à la terre. Je devrai utiliser mon propre cordon. À l'intérieur, des compartiments séparés sur deux étages protègent les pièces. Aucun dommage constaté à la réception. Il semble bien que sera un feuillet d'assemblage sans texte. De belles couleurs, ça semble bien, on verra à l'usage. Un beau panneau de contrôle. Je débute par le compartiment inférieur. Il y a des outils minimalistes de fournis, et même une spatule pour décoller les pièces. Bon je vide le compartiment. Le compartiment supérieur maintenant, Malheureusement le bloc d'alimentation n'est pas homologué pour l'amérique du nord. Dommage. Faudra bien que j'inspecte l'intérieur. Maintenant le plateau principal pré-monté c'est la joie. Alors, voici tout le contenu étalé sur la surface. Quand même du travail en perspective. La première impression à l'inspection en est une de qualité. B on allons, je me lance. Première étape, sélectionner la bonne tension de secteur sur l'alimentation, sinon Pouf! Je suis les étapes du feuillet en ordre numérique. Prenez le temps d'observer les



dessins, ==Montrer dessin trous== car parfois il n'y a que des trous de montages pour différencier les pièces. ==Vidéo accélérée== Vous noterez que j'utilise mes propres clés hexagonales à poignées pour l'assemblage. Pas mal plus rapide et confortable. Les montants verticaux. Incidemment, j'aurais dû utiliser une surface de travail pâle pour augmenter le contraste à la caméra. Désolé. À l'étape 3, il y a confusion. C'est que le feuillet nous dit de mesurer une distance de 32 mm entre quoi et quoi? Hmm...Ça ne fonctionne pas, la distance semble trop grande. Grattage de tête. Il appert que le feuillet n'est pas à jour à cette étape. La pièce de plastique a été modifiée par l'ajout d'une butée qui assure le positionnement vertical. Pas de mesurage à faire. On serre en place, c'est tout. Par la suite ça se déroule assez rondement. Moteur et tige filetée de l'axe Z. Et là je passe à l'assemblage du pont de l'extrudeur. Un peu plus complexe à cette étape, il faut bien observer les dessins. Passez évidemment le chariot de l'extrudeur avant de fixer la plaque triangulaire de l'extrémité. Je crois bien avoir réussi. J'ai vérifié le jeu des rouleaux du chariot par rapport au profilé, et tout semble bien ajusté. La courroie dentelée, là le dessin n'est pas très clair. La courroie doit passer sous les roues du chariot, dans le profilé. J'ai donc dû desserrer les roues pour y faufiler la courroie. Et j'ai resserré le tout bien ajusté à nouveau. J'installe le pont du chariot. La gestion des câbles n'est pas illustrée dans le feuillet. Il faut donc se servir de son jugement. J'installe le montant vertical, et le support du rouleau de filament. Il ne reste que les interconnexions aux différents éléments, moteur interrupteurs de fin de course, panneau de contrôle. ==Montrer Dessin interconnexions== À nouveau, le feuillet n'est pas très clair à ce sujet. À mon avis, trop d'information sur un même dessin. On aurait dit qu'ils ont manqué d'espace. ==Vidéo accélérée== Voilà, eh, eh, eh complété! Une fois terminé, il reste une bonne quantité de visserie. Ça me laisse quand même dubitatif. Ah, le plaisir du retrait du film protecteur. C'est une étape d'inauguration en quelque sorte. Voici le résultat final, après environ une heure de travail. Prochaine étape, la mise sous tension pour une première impression. Mais pas maintenant.

==Buste==

Cette étape, elle sera dans la prochaine vidéo, partie deux de ce banc d'essai de l'imprimante Creality 3D Ender-3 V-slot Prusa. Mais je vais quand même vous donner mon impression générale jusqu'à maintenant. Qualité générale des pièces? Excellente. Pour le prix, je suis très étonné de la qualité des pièces, les profilés, la visserie, le plateau, l'emballage d'expédition même. Est-ce qu'ils vont survivre à de multiples impressions, seul le temps le dira. Mes seuls regrets sont le feuillet d'instruction pas toujours clairs, et la version PDF du feuillet fournie sur la carte micro-SD n'a pas une meilleure résolution que la version papier. Il y a aussi ==Montrer arrière panneau de contrôle== l'absence de protection à l'arrière du panneau de contrôle. Il y a risque évident de court-circuit à cause d'outils traînant sur l'établi. ==monter câblage attaches== Finalement, il la gestion des câbles qui n'est détaillée nulle part. On nous donne un paquet d'attaches, et c'est tout. Il faut donc user d'observation et de jugement pour les installer, sans restreindre les mouvements de l'imprimante, bien sûr. ==Buste== En résumé, ça augure bien pour l'étape suivante, l'impression 3D! Je vous invite donc à demeurer à l'écoute pour la suite, et à vous abonner à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Et activez la cloche de notification! Merci et à la prochaine!

Lien vers l'imprimante 3D Creality Ender-3 V-slot Prusa: <https://ban.ggood.vip/CeMp>



#322 Banc d'Essai - Imprimante 3D Creality Ender-3, partie 2: Essais d'Impression

==Montrer début de l'impression== L'imprimante 3D Creality Ender-3 est assemblée, on lance une impression?

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Cette vidéo est la suite de la vidéo #318 de banc d'essai que j'ai publiée récemment au sujet de l'imprimante ==Montrer imprimante Bangood== Creality 3D Ender-3, disponible pour environ 200\$.==Montrer note de code-rabais== ==Buste== Dans la première partie, j'ai fait ==Montrer clip vidéo assemblage== le déballage et l'assemblage de l'imprimante. Vous devriez visionner la vidéo avant celle-ci. Il y a un lien vers celle-ci dans la description ci-dessous. Je vais faire pour vous aujourd'hui quelques essais d'impression de modèles 3D.

je vous donnerai par la suite les résultats de mon évaluation, les fameux plus et les moins. Notez que par souci de vivre l'expérience d'un néophyte, je n'ai visionné aucune vidéo couvrant cette imprimante au préalable. Je ne veux pas être positivement contaminé dans mon évaluation de l'imprimante.

==Montrer allumage de l'imprimante==

On reprend donc d'où on s'était laissés dans la dernière vidéo. Allumage de l'imprimante. Le ventilateur de l'alimentation et le panneau de contrôle se mettent en marche. Après quelques secondes, je constate que tout semble fonctionnel. On y va avec une impression!

==Écran Cura 3DBenchy==

Premier essai: L'incontournable 3DBenchy, disponible partout sur le web. Un petit bateau, ça semble banal, mais c'est apparemment un modèle 3D poussant l'imprimante à ses limites. On verra bien. J'ai ajouté du support latéral, étant donné que la coque est en partie en suspension dans le vide. Assez bizarre cependant, Cura n'a pas fait le contact entre les supports et la coque. qu'importe, je l'imprimerai tel quel.

==Montrer Manuel d'opération==

Pour ce qui suit, je vais suivre les instructions fournies dans le manuel d'opération inclus sur la carte micro-SD.

==Vidéo Panneau Chauffe PLA== La première étape, le préchauffage de la buse d'extrusion. Je laisse les températures de la buse et du plateau à leur valeurs par défaut, car les températures sont dans la plage recommandée pour filament de PLA.

==Vidéo Panneau Chauffe PLA terminé== Les températures ajustées sont atteintes. Je vais ensuite faufiler le filament de PLA.

==Vidéo installation du PLA==J'ai choisi d'utiliser l'échantillon de PLA blanc fourni avec l'imprimante. J'en ai pesé 14 grammes, et c'est exactement la quantité de plastique que Cura a estimé pour l'impression du 3DBenchy. Dans la vie, il faut parfois vivre dangereusement!

==Vidéo faufilage du PLA== Coupe en biseau du filament pour faciliter le faufilage. Ce n'est pas toujours facile d'enfiler le filament dans l'orifice du tube, mais on finit par y arriver.

==Vidéo buse qui sort PLA== Merveilleux, la poche à douille est prête; je peux décorer le



gâteau! J'enlève tout de même l'excédent.

==Vidéo nivellement plateau==

J'envoie ensuite la buse à la maison, sont point de référence zéro... je désengage les moteurs... j'aligne la buse avec le premier ajustement du plateau.. et j'élimine le glaçage blanc. Ensuite je fait le nivellement du plateau en ajustant les molettes sous les 4 coins du plateau. Une feuille de papier régulier doit pouvoir glisser tout juste entre la buse et le plateau. Il faut sentir une légère friction, mais sans plus de résistance. Et ensuite je refais l'étape de nivellement une deuxième fois. ==Vidéo insertion micro-SD== J'insère la carte microSD contenant le fichier gcode du 3DBenchy... La loi de Murphy qui frappe encore; Mauvais sens! Maintenant je lance l'impression.

==Vidéo timelapse impression== L'accélééré est de 1 minute de temps réel par seconde de vidéo. Je vous laisse admirer. On note assez rapidement que le devant du bateau se fait contaminer par les supports, qui sont mal construits. J'enlève l'excédent à la main durant l'impression, mais c'est peine perdue; il s'en crée du nouveau. Qu'importe, c'est à l'extérieur du bateau et ce sera facilement éliminé . Je constate que les supports de coque ne serviront à rien. C'est fidèle à ce que Cura nous a montré. Plus l'impression avance, plus je crains qu'il manque de filament. Et oui, j'arrive au bout du filament et le toit n'est pas complété. Un peu humiliante comme première impression! C'est l'expérience qui rentre! Oh, le décollement de la pièce est plus difficile qu'attendu. Ah... là aussi, j'ai des croûtes à manger. Bon allons observer le 3DBenchy de plus près.

==Observation du 3DBenchy==

==Impression porte cartes SD==

==FreeCAD et Cura==

==Résultat==

==Impression É-B==

==FreeCAD et Cura==

==Résultat==

==Explication du manque de supports dans Cura==

==Pan - Montrer les 3 pièces== Voici donc, regroupées, les 3 premières pièces produites par mon imprimante Creality Ender-3. Somme toute, comme premiers essais, je suis satisfait des résultats. Les pièces sont assez lisses, et la résolution la plus fine donne des surfaces à peine striées. Ceci dit, je me doutais bien que le processus d'apprentissage serait itératif. J'ai bien sûr appris que le nivellement du plateau est capital pour éviter un décollement de la pièce. Et il ne faut surtout pas oublier des supports lorsque les surfaces en suspension sont longues.

==Buste==

Je n'ai pas évalué le logiciel windows Creality Slicer fourni avec l'imprimante. Tout comme Cura, il permet de préparer le modèle 3D en tranches pour l'impression. C'est que j'évolue couramment dans l'environnement Linux. Donc la solution Cura me convient mieux, et Cura est de toute façon extrêmement populaire.

Alors, c'est maintenant le temps de résumer mon appréciation de cette imprimante 3D Creality Ender-3.

==Écran Plus et moins==



Les Plus

Semi-Assemblée - Assemblage aisé, +/- 1 heure.
Qualité générale bonne. Solide. Tout en métal.
Ensemble complet (outils, carte MicroSD, spatule, échantillon PLA),
Emballage d'expédition très adéquat,
Bon compromis de grosseur d'impression (220x220x250mm),
Bonne résolution qualité d'impression, plateau chauffant,
Bruit raisonnablement bas (max. 62 dB @ 1 m),
Prix très bas. (200\$ US ou moins)

Les moins

Feuillet d'assemblage incomplet et pas clair (butée, gestion des câbles, figures trop chargées),
Bloc d'alimentation non homologué pour l'Amérique,
Cordon et adaptateur de Secteur inappropriés et dangereux.
Panneau de contrôle exposé face arrière (projet futur!),
Lame de spatule trop épaisse pour s'insérer aisément.

==Buste==

Donc, sans surprise, je recommande l'achat de cette imprimante 3D Creality Ender-3 V-Slot. Malgré le peu d'expérience que j'ai en impression 3D, ça me semble une bonne solution d'entrée de gamme, peu chère, pour le bricolage général, et en particulier les bidouilleurs en électronique. Pour pallier aux lacunes du feuillet d'assemblage, je vous recommande de visionner les vidéos d'assemblage disponibles sur YouTube. Je fournis un lien vers une liste de vidéos dans la description ci-dessous.

Bon, maintenant que j'ai brisé la glace, je vais utiliser cette imprimante à bon escient. Comme par exemple, imprimer == Montrer OpenSCAD et boîtier == ce boîtier de projet universel, que j'ai conçu dans OpenSCAD. Je vous montrerai bien le résultat dans une vidéo ultérieure.

==Buste== Je vous invite donc à demeurer à l'écoute de ma chaîne Électro-Bidouilleur, et à vous abonner à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Et activez la cloche de notification! Merci et à la prochaine!

Lien vers l'imprimante 3D Creality Ender-3:

<https://ban.ggood.vip/CeMp>

Vidéo partie 1 de ce banc d'essai:

EB_#318 Banc d'Essai - Imprimante 3D Creality Ender-3, partie 1: Déballage et Assemblage
<https://www.youtube.com/watch?v=d9tqstPt9o8>

Vidéos d'assemblage de l'imprimante Creality Ender-3:

https://www.youtube.com/results?search_query=creality+ender-3+assembly



#324 Construction - Synthétiseur d'Horloge HF, Partie 11: Les Essais de Performance

Le projet ==Montrer boîtier== de synthétiseur à base de Si5351 est complété. Je vais donc mesurer ses performances plus en détail.

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Dans la vidéo partie 10 de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur, j'ai parcouru avec vous la conception logicielle autant du côté Arduino que du côté du logiciel PC. Si vous n'avez pas visionné les vidéos précédentes de cette série, je vous suggère fortement de le faire avant de visionner cette vidéo-ci. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description ci-dessous. Alors aujourd'hui je vais vous montrer la solution en opération, mais en fait en analysant ses performances à l'aide d'instruments de mesure sophistiqués: Fréquence-mètre à haute résolution, analyseur de spectre synthétisé, puissance-mètre à large bande et analyseur de modulation. Il est évident que le contenu de cette vidéo s'adresse plus à ceux qui ont une certaine base en électronique, car le langage utilisé sera assez technique. Mais pour apprendre, il faut s'exposer à ce genre d'information. On capte ce que l'on peut, on fait un peu de recherche sur ce qu'on n'a pas bien compris, et on laisse passer le reste. Alors, sans plus tarder débutons par la mesure de fréquence du signal de sortie.

==Mesure de fréquence freerun==

==Mesure de fréquence avec référence externe==

==Oscilloscope setup==

==Écran allure du signal==

==Écrans analyse spectrale==

==Écran puissance de sortie==

==Écran bruit de phase==

==Mesure de résiduel FM==

==Écoute du signal en SSB==

==Buste, Finale==

J'aurais pu pousser les mesures encore plus loin. Mais je crois que vous avez saisi l'idée générale au niveau performance, Les sorties sont stables, et le niveau d'impureté dépend en bonne partie de la référence externe utilisée. Comme on dit en anglais, garbage in, garbage out, que je traduirai librement par ordures en entrée, ordures en sortie. Le rapport entre la fréquence de sortie et la fréquence de référence influe aussi sur la pureté du signal produit. Autrement dit, les multiples ou diviseurs entiers entre la fréquence de sortie et celle de la référence produiront toujours des signaux plus purs que de des fréquences sans aucun lien. Au final, on obtient une source un peu plus bruyante qu'un oscillateur quartz dans un four, mais on gagne énormément en flexibilité sur le choix de la fréquence, avec une résolution d'un centième de Hz. Pas mal quand même. Dépendamment des applications, on voudra filtrer, soit pas passe-bas, soit par passe-bande, les signaux harmoniques et non harmoniques non désirés, pour ne garder que le signal désiré.

Bien voilà, cette vidéo est la dernière de cette série. Il faut bien passer à autre chose à un



moment donné. Bien que certains auraient aimé que je termine plus tôt, plusieurs ont manifesté leur appréciation de cette série. Eh, on ne peut plaire à tous. Demeurez à l'écoute de ma chaîne Électro-Bidouilleur. Vous le savez, je ne manque jamais d'inspiration de sujets de vidéos d'électronique sur la chaîne. Merci et à la prochaine!

Liste de lecture de cette série de vidéos de conception d'un synthétiseur d'horloge piloté par microcontrôleur:

<https://www.youtube.com/watch?v=M4Id3QNOJpk&list=PLfiqNnhpCsNtQbNckADUufpc0oKjU1IkL>



#326 Découverte - Le Filtre Mécanique (en radio)

Un filtre mécanique, ça s'installe avec ça ==montrer clé à molette== Mais non, ça s'installe avec cela!

==Thème==

Bidouilleurs Salut! À moins que vous ne soyez très connaissant des communications radio, un filtre mécanique, ça ne vous dira rien. Vous connaissez sans doutes d'autres types de filtres électroniques passe-bande, comme le filtre LC, le filtre céramique et le filtre à crystal. Mais il y a aussi le filtre électro-mécanique, communément appelé le filtre mécanique. Un filtre mécanique est un filtre de traitement du signal généralement utilisé à la place d'un filtre électronique, aux fréquences radio intermédiaires. Son utilité est pareille à celle d'un filtre électronique normal: transmettre une gamme de fréquences de signaux, mais en bloquer d'autres. Et les filtres mécaniques existent parce que leur performance surpasse généralement celles des filtre électroniques. Le filtre mécanique agit sur les vibrations mécaniques correspondant au signal électrique. À l'entrée du filtre, un transducteurs convertit le signal électrique en vibrations, et celles-ci en ressortent en signal électrique par le processus inverse. Les composants d'un filtre mécanique sont tous analogues aux divers éléments présents dans les filtre électroniques. Les éléments mécaniques obéissent à des fonctions mathématiques similaires à leurs éléments électriques correspondants. Cela permet d'appliquer des méthodes d'analyse de circuit électrique et de conception de filtres à des filtres mécaniques. Il suffit de régler les composants mécaniques sur des valeurs appropriées pour produire un filtre avec une réponse identique à la contrepartie électrique.

On va regarder de près la construction d'un filtre mécanique, on va mesurer la réponse d'un tel filtre, et on va même en faire fonctionner un. Mais auparavant, je vous montre des croquis qui illustrent quelques uns des types de filtres mécaniques disponibles sur le marché.

==Dessins Wikipedia==

Il y a différents types de résonateurs de disponibles (en voici quelques uns). Chaque type sera mieux adapté à une bande de fréquences particulière. Globalement, les filtres mécaniques peuvent couvrir des fréquences comprises entre 5 kHz et 700 kHz environ, mais les filtres mécaniques à très basses fréquences sont plutôt rares. La partie inférieure de cette gamme, inférieure à 100 kHz, est mieux servie par des résonateurs à flexion en barre. La partie supérieure du spectre est mieux servie par des résonateurs de torsion. Les résonateurs à disque 'peau de tambour' se situent au centre et couvrent la plage d'environ 100 à 300 kHz.

==Buste==

Les alliages d'acier et les alliages fer-nickel sont des matériaux courants pour les composants de filtres mécaniques; Le nickel est parfois utilisé pour les couplages d'entrée et de sortie.

Bon, trêve de bavardage. Je vous montre les filtres mécaniques qu'on va analyser aujourd'hui.

==Présentation filtres Collins==

==Zoom Filtre Désassemblé==

==Test du filtre avec Oscilloscope ISDS205X==

==Test du filtre Collins avec Équipement HP==

Questionnement sur la condition du filtre (ripple)



==Buste==

Pour faire cette mesure de la réponse du filtre mécanique, j'aurais aussi pu utiliser un générateur de fonction à bas coût et un bon voltmètre numérique en mode CA, en autant que le voltmètre fonctionne correctement à la fréquence mesurée, ce qui se vérifie dans la fiche technique de l'instrument. Il s'agira de prendre des lectures manuelles de la tension à la sortie du filtre, et ce à plusieurs fréquences. S'il est possible d'automatiser la mesure, c'est encore mieux. On pourra ensuite tracer la courbe de réponse dans un chiffrier comme LibreOffice Calc ou Excel.

Maintenant, ont-ils un défaut ces filtres mécaniques? Oui, ils sont gros! Ce qui les rendent moins applicables dans les radios modernes. Ceci dit, les filtres que je vous ai montrés sont particulièrement gros, et il en existe des plus petits. Mais c'est quand même gros dans le contexte d'une radio moderne. Le traitement de signal numérique par DSP devient un incontournable aujourd'hui.

Comme vous l'avez constaté, les filtres mécaniques sont des bestiole un peu spéciale et plutôt rare, et loin de moi l'idée de vous saturer d'info à ce sujet. Mais si vous désirez en savoir plus ces filtres, et que vous comprenez l'anglais, je vous invite à consulter le site Wikipedia couvrant les filtres mécaniques. Sinon il est toujours possible d'utiliser la traduction intégrée à votre navigateur web. Je fournis le lien vers le site dans la description ci-dessous. Ça fait le tour du sujet. Vous avez peut-être appris quelque chose, aujourd'hui? C'est le but visé donc c'est très bien. J'apprécierais alors un puce vers le haut de votre part. Je voue remercie d'avoir passé ce temps avec moi, et je vous dis à la prochaine!

Wikipedia - Mechanical Filter:
https://en.wikipedia.org/wiki/Mechanical_filter



#327 Mini-Plaquette - Ampèremètre-Sonde à Effet Hall de 30A ACS712

Une mini-plaquette plus petite qu'un timbre-poste qui peut mesurer des courants jusqu'à 30 Ampères, Ouf!

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Ça faisait un bon moment que je n'avais pas fait de vidéo vous présentant une mini-plaquette. Bien en voici une. Je vous propose aujourd'hui une ==Montrer annonce eBay== mini-plaquette contenant un circuit intégré, le Allégro ACS712, version 30 ampères. Ce circuit intégré sert à mesurer un courant, qu'il soit en CA ou en CC. ==Montrer diagramme-bloc== Le CI est en fait composé d'un capteur à effet Hall, et d'un circuit produisant une tension proportionnelle au courant passant dans celui-ci. Les deux côtés, le chemin du courant, et le circuit produisant la tension, sont totalement isolés l'un de l'autre. Une application typique serait un Arduino qui monitore un courant quelconque par l'entremise de son convertisseur analogique à numérique. Pour bien comprendre, allons tout de suite voir la fiche technique.

==Fiche Technique==

==Déballage==

==Essais bas courant==

==Essais haut courant==

==Essais en CA==

==Buste Finale==

Je n'ai pas passé du courant de secteur dans la plaquette. En théorie ça devrait marcher. Mais je vous l'ai dit, l'espacement entre les pistes de courant et la masse est à mon avis beaucoup trop petit pour y passer du secteur en toute sécurité, alors gardez cette plaquette pour les basses tensions, comme 30V et moins.

Bon est-ce une puce contrefaite? C'est possible, compte tenu de la tension produite à courant zéro, qui était hors courbe dans la fiche technique. ==Montrer Fiche Technique== Mais la fiche technique ne donne pas de valeurs limites dans les spécifications, qu'une valeur typique. Allez donc savoir? En tous cas, elle fonctionne correctement. Ceci dit, sachant qu'il serait hasardeux d'y faire passer des courants plus élevés que disons 10A, vous auriez intérêt à plutôt commander les versions de 5A ou 20A de cette mini-plaquette. Elles vous donneront une meilleure résolution à faibles courants.

Voilà. J'espère que vous avez apprécié passer plus de 20 minutes à découvrir cette mini-plaquette. N'oubliez pas de vous abonner à ma chaîne. Je couvre beaucoup d'aspects de l'électronique moderne et rétro. Merci de votre soutien, et À la prochaine!

Pour trouver cette plaquette cherchez sur eBay "ACS712"



#331 Réparation - Voltmètre CA à large bande Fluke 8920A

Un voltmètre CA à large bande, c'est bien utile, mais pas quand il tombe en panne!

==Thème==

Bidouilleurs, salut! J'étais en train de tourner une vidéo de mini-plaquette de sonde de courant par effet Hall. Le dernier essai que je voulais effectuer est la réponse en fréquence de la sonde. J'ai donc pensé utiliser mon voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. C'est un voltmètre qui offre des possibilités particulières: sensible au microVolt près, capable de prendre 700V RMS, et couvre jusqu'à 20 MHz. Je l'ai mis en marche. Il s'est allumé mais que pour un dizaine de secondes. Et depuis, plus rien, il est mort. Le paradoxe du bidouilleur YouTuber: Déçu que votre appareil soit tombé en panne, mais heureux de pouvoir faire une vidéo de réparation! Alors allons-y sans tarder.

==Buste==

Toujours embêtant de décider si on procède à des remplacements systématiques de pièces, même si tout fonctionne bien. J'aurais voulu remplacer les connecteurs, mais le risque de dommage était trop élevé, compte tenu que la plaquette s'est rapidement endommagée. J'ai donc choisi de faire un nettoyage de tous les connecteurs à l'alcool isopropylique pur, et j'ai par la suite essuyé tous les résidus qui se seraient répandus autour sur les PCB. Pour ce qui est des condensateurs au tantale de 10uF, 20V, je vais procéder à la commande de condensateurs de remplacement, des 10uF, 35V. Mais là aussi, je suis hésitant à tous les remplacer systématiquement. C'est que cette plaquette analogique travaille dans les microvolts, et elle est étalonnée. On veut donc limiter les perturbations électriques et mécaniques le plus possible, sinon l'appareil pourrait se désajuster. Mais s'il y en a un qui a flanché en court-circuit, il est fort probable que d'autres le feront aussi. Et il y a risque de dommage au circuit quand on applique un court-circuit là où il n'y en a pas normalement. Alors je procéderai.

Je ne sais pas ce qui se passe avec les connecteurs en rangées, mais ça fait 2 réparations de ce genre, (de la contamination blanche) en une semaine! L'ironie c'est qu'il n'y a aucun signe de contamination dans l'appareil. Tout est super propre ailleurs sur les PCB. Je ne suis pas un ingénieur chimiste, alors tout cela me dépasse. Mais il est clair que juste l'humidité et l'oxygène ambiants sont suffisants pour déclencher cette migration électrochimique. Vous en savez plus? Informez-nous dans les commentaires sous cette vidéo.

Autre chose, j'ai vérifié la tension résiduelle affichée du voltmètre lorsque l'entrée est court-circuitée, et elle est de 2uV! Et je lui ai appliqué différentes tensions connues, et tout était nominal. L'appareil est donc à nouveau pleinement fonctionnel. Maintenant, je peux retourner au tournage de ma vidéo de mini-plaquette sonde de courant ACS712. Vous avez apprécié cette vidéo? Vous seriez bien aimable de cliquer sur le pouce vers le haut. Merci, et à la prochaine!



#333 Oscilloscope Arduino, Partie 1: Présentation

Un oscilloscope qui roule sur Arduino Uno? Hmm, je n'avais jamais vu cela, mais oui, c'est possible.

==thème==

Bidouilleurs salut. J'analyse rarement les projets personnels que les bidouilleurs me soumettent. Imaginez le temps que je passerais à faire cela. Mais la semaine dernière, j'ai reçu un email d'un bidouilleur, Cédric, me présentant un projet sur lequel il bidouille depuis un moment. Il s'agit d'un oscilloscope roulant sur Arduino Uno, et utilisant un simple écran externe à entrée composite. Mes sourcils ont froncé! Ça m'a tout de suite intrigué. Est-ce que l'Arduino Uno est assez puissant pour échantillonner, analyser et afficher des formes d'ondes en temps réel, même si ce n'est que dans le spectre Audio? Et bien oui, et sans difficulté en plus. Il s'agit en fait d'un projet débuté par un dénommé Juerg Wullschleger, mais par la suite abandonné. Cédric a pris la balle au bond, et travaille à l'améliorer. En fait, il m'est venu une idée. Pourquoi ne pas vous lancer un défi, soit de compléter le travail. Demeurez avec moi, on s'en reparle en conclusion de la vidéo. Je vais vous montrer dans quelques minutes, l'Arduino en action. Mais pour que vous saisissiez de quoi il s'agit, je vous présente d'abord le schéma de branchement que Cédric m'a fourni. Vous allez voir, c'est hyper-simple comme montage.

==Écran schéma électrique==

==Démon==

==Écran code source==

==Buste==

Désolé pour le parcours un peu échevelé du code source. C'est difficile de faire un parcours rapide, sans entrer dans les détails, Du code source, ce n'est pas toujours linéaire. Alors, bien sûr vous aurez compris qu'il s'agit avant tout d'un projet aidant l'apprentissage. La vitesse d'échantillonnage et les caractéristiques de cet oscilloscope n'arrivent pas à la cheville de celles des oscilloscopes plus chers. Mais sauriez-vous l'améliorer et le rendre plus fonctionnel? Pourquoi ne pas prendre le projet tel quel, et l'améliorer à votre façon. Vous pourriez me soumettre votre code source, et je ferais une évaluation des soumissions reçues. Je pourrais par la suite produire une vidéo montrant les 3 ou 4 solutions qui me semblent les meilleures, et je pourrais rendre le code source disponible à tous. Vous sentez-vous d'attaque? Gardez les changements matériels au minimum, sinon ce sera trop pénible pour moi de vérifier les différentes solutions. Donc je parle essentiellement d'améliorations logicielles, sinon de l'ajout d'un ou deux boutons poussoirs, mais sans plus. Et ne touchez pas à la librairie TVout. Je vous fournis un lien dans la description ci-dessous d'où vous pourrez tirer l'information et le code source que Cédric m'a fournis. Disons que je vous accorde 30 jours pour produire du code amélioré, et me le faire parvenir par email. Dites-moi aussi dans le courriel avec quel nom ou surnom vous voudriez que je fasse référence à vous dans ma vidéo.

Avant de terminer, je vais tout de même vous donner quelques pistes d'améliorations à considérer:

Déclenchement, qui stabilise la forme de l'onde,



Déclenchement unique (mode Single) qui gèle le signal à l'écran,
Auto-Échelle de l'amplitude affichée,
Affichage de l'échelle horizontale,
Affichage de la fréquence du signal,
Interpolation (liaisons) entre les points affichés.
Ajout de commentaires détaillés dans le code.

Ce sont les améliorations qui me sont venues rapidement en tête, et qui me semblent réalistes. Mais je suis convaincu que vous pouvez en trouver d'autres. Évidemment, le grand défi est la petite quantité de mémoire vive. C'est ce qui force à se gratter les méninges. Bien voilà, peut-être me suis-je embarqué dans une grosse aventure sans réfléchir? On verra bien combien de bidouilleurs me fourniront du code. Allez, je vous laisse là-dessus. Merci et à la prochaine!

Dans la description:

Le Code source et le schéma de Cédric:

Quelques pistes d'améliorations à considérer:
Déclenchement, qui stabilise la forme de l'onde,
Déclenchement unique (mode Single) qui gèle le signal à l'écran,
Auto-Échelle de l'amplitude affichée,
Affichage de l'échelle horizontale,
Affichage de la fréquence du signal,
Interpolation (liaisons) entre les points affichés.
Ajout de commentaires détaillés dans le code.

Présentation de l'oscilloscope utilisant TVout, par Juerg Wullschleger sur le Forum Arduino.cc (2011):
<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=64327.0>



#335 Modification - L'alimentation d'une Horloge à Projection

Pourquoi... Pourquoi est-ce qu'ils alimentent cet horloge uniquement avec des piles, alors que son projecteur de plafond lui est alimenté par le secteur. Je vais régler ça...

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Alors oui, je possède cette horloge/thermomètre/baromètre, avec projection de l'heure au plafond depuis une quinzaine d'années. Je l'aime beaucoup car c'est bien commode de lire l'heure au plafond durant la nuit. Maintenant, cette horloge a une petite faiblesse de conception qui m'agace. C'est que les piles s'épuisent assez rapidement. Et pendant que les piles baissent graduellement de tension, l'horloge fonctionne toujours, mais l'affichage au plafond perd assez rapidement son intensité. Que quelques mois, et l'heure projetée devient trop faible pour être lue. C'est d'autrement plus agaçant que la LED du projecteur, elle, est alimentée par le secteur. Pourquoi ne pas avoir alimenté aussi l'horloge avec le secteur. Ils auraient pu laisser les piles pour couvrir les pannes d'électricité. Alors on va lui régler son problème à cette horloge. Pour débiter, regardons-la de près.

==Vue de près==

==Schéma électronique==

==Propositions de circuit==

==Simulation==

==Implémentation finale==

==Buste==

Je ne l'ai pas mentionné, vous avez peut-être vu que j'ai ajouté un condensateur de 10 uF entre la cathode et l'anode du TL431, pour filtrer le bruit et stabiliser le régulateur. Maintenant, si j'avais eu en ma possession un régulateur linéaire de type LDO de sortie fixe de 3,3V, je l'aurais sans doute utilisé, avec une diode Schottky en sortie bien sûr pour stopper le courant de retour quand il n'y a pas d'électricité. Mais je n'en avais pas. J'ai donc fait aller mes méninges et j'ai créé le circuit nécessaire avec les pièces que j'avais. Et pour me rassurer sur son fonctionnement et m'aider à choisir les valeurs des résistances, j'ai fait la simulation du circuit dans LTSpice. Si vous ne faites pas de simulations, vous devriez développer ce réflexe. Vous n'êtes pas familier avec LTSpice? J'ai produit une série de vidéos d'introduction à LTSpice. Je vous fournis un lien vers la liste de lecture de ces vidéos dans la description ci-dessous.

Alors voilà, j'espère que vous avez apprécié le contenu aujourd'hui. N'hésitez pas à cliquer sur le pouce vers le haut si c'est le cas. Et abonnez-vous sans tarder pour ne pas manquer mes vidéos. Merci et à la prochaine!

Vidéo #208 Analyse - LM317, Courant de Sortie Augmenté?

<https://www.youtube.com/watch?v=sZ3ou1UCcls>

Liste de lecture des vidéos d'introduction au logiciel de simulation LTSpice:

<https://www.youtube.com/watch?>

Électro-Bidouilleur (YouTube)
<http://bidouilleur.ca>



Textes de Vidéos
Tous Droits Réservés

[v=Oqcx5mEhvNE&list=PLfiqNnhpCsNu8KtWv1nslIkCUQlp_g9r](https://www.youtube.com/watch?v=Oqcx5mEhvNE&list=PLfiqNnhpCsNu8KtWv1nslIkCUQlp_g9r)



#337 Découverte - Le Circuit Hybride

Vous avez peut-être déjà vu ces plaquettes de circuit imprimé blanches dans des appareils électroniques, comme les VCR et les téléviseurs par exemple. Ce sont des circuits hybrides, et je vais m'y attarder aujourd'hui.

==Thème==

Bidouilleuses, bidouilleurs, salut. Elle nous passe sous les yeux sans qu'on n'y portent vraiment attention. Il doit bien y avoir de bonnes raisons pour que les fabricants l'utilise cette mini-plaquette blanche sur leur PCB. Je parle ici de microcircuit hybride, ou de circuit hybride. C'est un circuit électronique miniaturisé constitué de composants individuels, tels que des semi-conducteurs (transistors, diodes ou circuits intégrés monolithiques, par exemple), et des composants passifs (résistances, inductances, et condensateurs). Ces composants sont liés à un substrat. Le résultat constitue une petite plaquette dense considérée comme un composant unique sur un PCB plus gros. Dans le spectre de la fabrication électronique, le circuit hybride se situe en quelque sorte entre la plaquette de circuit imprimé (le PCB traditionnel) et le circuit intégré monolithique.

La céramique est habituellement le substrat utilisé pour contenir le tout. La céramique est très rigide, et elle offre une excellente performance diélectrique, particulièrement en hyperfréquences.

Un autre avantage indéniable d'un circuit hybride à substrat céramique est qu'il est possible, par déposition de couches isolantes, et de couches résistives, d'y imprimer des résistances. Ces résistances pourront par la suite être ajustées (donc découpées au laser) pour obtenir des valeurs résistives très exactes et très stables.

Vous verrez parfois des circuits hybrides enduits d'époxy ==Montrer photo==. Cela les rend beaucoup plus imperméables à l'humidité et aux contaminants, et cela les rend encore plus stables mécaniquement. En plus c'est un bon masque à secret industriel. Vous verrez aussi des hybrides contenus dans des boîtiers de métal, particulièrement ceux opérant en hyperfréquences. Cela permet protection, blindage et meilleure contrôle de la dissipation de chaleur. Certains modules hybride sont d'ailleurs très exotiques dans leur conception, et donc sont extrêmement onéreux. C'est le cas de certains oscillateurs, mélangeurs et amplificateurs radiofréquences contenus dans des instruments de mesure, particulièrement ceux produits par les Keysight, Rhode&Schwarz et Tektronix.

==Écran PC==

Question de résumer le sujet, regardons, en quelques points, les avantages qu'apportent l'utilisation d'un circuit hybride:

Permet d'y intégrer des composants variés et plus gros, ce qui n'est pas possible sur des circuits intégrés monolithiques, des puces de silicium.

Permet une densité plus grande de composants pour une partie du circuit (orientation verticale, circuit double-face, miniaturisation)

Permet de fabriquer des circuits ajustés avec précision, et qui offriront des performances optimales et stables (pas de potentiomètres!).

Permet de développer des circuits aux excellentes performances en hyperfréquence.

Permet la sous-traitance d'une partie souvent plus critique d'un circuit. Certaines firmes se



spécialisent dans la fabrication de microcircuits hybrides.

==Établi==

J'ai ici deux exemples de circuits hybrides non recouverts d'époxy. Regardons-les de plus près pour en apprécier la construction.

==Zoom modules hybrides==

==Buste==

On vient de voir deux circuits hybrides considérés comme simples d'un point de vue densité. De nos jours, il est possible de fabriquer des modules hybrides ayant des pistes et des composants imprimées en plusieurs couches successives, ce qui permet de bâtir des circuits en 3 dimensions beaucoup plus denses.

Bien voilà, maintenant que je vous ai rafraîchi la mémoire sur l'existence de circuits hybrides, je suis persuadé que vous les remarquerez rapidement, même dans les appareils de consommation courants. Vous avez des commentaires à formuler sur le sujet? N'hésitez pas à le faire sous cette vidéo. Et n'oubliez pas qu'il y a aussi le Forum de discussion Électro-Bidouilleur, où vous pouvez discuter et poser des questions plus facilement. Allez au forum.bidouilleur.ca pour vous inscrire et participer. C'est gratuit! Sur ce je vous remercie et vous dit À la prochaine!



#341 Construction - Mon séchoir à Filament de Plastique à Impression 3D

==Montrer glacière== Hmmm... Pourquoi pas un séchoir à plastique d'impression 3D
==Thème==

Bidouilleurs salut. Une des première chose qu'on apprend lorsqu'on débute dans le domaine de l'impression 3D est l'importance d'utiliser du filament de plastique sec, c'est-à-dire exempt d'humidité. Car oui, la plupart des plastiques absorbent de l'humidité de l'air ambiant plus ou moins rapidement. Un plastique ayant absorbé de l'humidité produira une impression inégale, et montrant beaucoup ==montrer vidéo 3DBenchy== de ce que j'ai baptisé des poils de nez, ces petits fils très minces qui apparaissent entre les structures. Dans ma première impression de ce petit bateau, le 3DBenchy, j'ai constaté la présence de beaucoup d'entre eux. Était-ce normal, ou ce pourrait-il que l'échantillon fourni avec l'imprimante n'était pas suffisamment déshydraté? Peut-être les deux. ==Buste== Quoi qu'il en soit, j'ai besoin d'un séchoir (ou déshydrateur) à filament de plastique, car il est certain que ma consommation de plastique ne sera pas suffisante pour présumer que le plastique est toujours exempt d'humidité.

Un séchoir à filament, ça s'achète tout fait, mais ça coute dans les 3 chiffres. Comme je suis un utilisateur sporadique, je ne peux pas justifier l'achat d'un tel séchoir. Mais je peux certainement m'en fabriquer un avec ce que j'ai déjà de matériel en stock. Il existe beaucoup d'idées de séchoir sur le Web, et en vidéos sur YouTube. Mais ces idées nécessiteraient de se procurer du matériel. Je vais vous montrer aujourd'hui mon séchoir, fait d'éléments que je possédais déjà. Mon but est de concevoir un séchoir que j'utiliserai sporadiquement, donc il n'a pas à être blindé et indestructible, que fonctionnel. ==Montrer glacière== J'ai reçu cette glacière de livraison de nourriture faite de styromousse. Pourquoi ne pas l'utiliser comme chambre de séchage? La fonction isolante n'est peut être pas essentielle, mais ça demeure une enceinte utilisable, donc pourquoi pas. Pour le restant du matériel requis, je vous invite à voir ce segment vidéo tourné avec la caméra en main, donc un peu sautillante.

==Description séchoir==

==Insertion rouleau PLA et fermeture du couvercle==

Alors, je vais lancer une session de séchage. Ce sera pour un rouleau de filament de PLA. Je vais utiliser un piédestal pour soulever le rouleau, question d'exposer le PLA à la température moyenne de l'enceinte. Ah, j'allais oublier. J'inclus des sachets de gel de silice, que j'utiliserai dans le sac de conservation avec le rouleau. Les sachets de silice sont ré-utilisables lorsque déshydratés. Pour permettre l'évacuation de l'humidité, j'insère un espaceur qui gardera le couvercle légèrement soulevé. J'approche le contrôleur de température, et j'insère la sonde de température dans l'enceinte, et elle est suspendue près du rouleau de PLA. Je branche le contrôleur, l'alimentation 15V étant déjà branchée. Le voyant de chauffe est montré, la session de séchage est donc lancée.

==Timelapse séchage==

Vous voyez le temps accéléré en minutes et secondes. La chambre atteint la température sélectionnée de 41 degrés C en environ 7 minutes, c'est donc assez efficace. Il y a



évidemment dépassement par environ 3 degrés, les résistances continuant à chauffer l'enceinte jusqu'à ce qu'elles refroidissent à la température interne. Le phénomène inverse se produit lors de l'allumage, c'est à dire que la température descend plus bas par 2 degrés.

Mais le plastique se trouve exposé à la température moyenne, soit d'environ 41 degrés.

Maintenant, à quelle température, et pour combien de temps doit-on exposer le filament de plastique pour le déshydrater? Les informations disponibles divergent un peu, mais l'important est de ne pas s'approcher de la température d'amollissement du plastique.

==Montrer tableau séchage== Ce tableau résume bien l'information en fonction du plastique utilisé. Pour le PLA, 40-45 degrés C est adéquat. Pour l'ABS, c'est plus chaud, environ 60 degrés C. Les durées montrées ici sont des valeurs minimales. Il est préférable de prolonger le temps de séchage bien au delà de ces valeurs, pour être certain que le filament soit bien asséché, car de toute façon il n'y a aucune contre-indication à le faire.

==Vidéo extraction du rouleau de PLA et mise en sac== Ça fait 8 heures, c'est le temps de retirer le rouleau de PLA et les sacs de gel de silice. Attention aux résistances, elles sont brûlantes. Moi je ré-utilise le sac dans lequel le rouleau a été expédié. Ils est bien plus épais, et donc plus étanche qu'un simple sac à fermoir. J'inclus évidemment les sachets de silice pour garder le contenu au sec. Pour sceller le sac, j'utilise un fermoir de type Anylock. Il est réputé être étanche aux fuites, donc c'est certainement convenable sur un sac épais. Voilà, je peux remiser.

==Buste==

Je n'ai peut-être pas été très clair sur la raison pour laquelle j'ai vissé tout ce qui touche aux résistances de puissance, fils et interconnexions. C'est que de la soudure, ça fond. Lors d'un séchage à 60 degrés, les résistances peuvent devenir suffisamment chaudes pour faire fondre la soudure. Prenez ma parole.

J'ai choisi de travailler en basse tension et plus fort courant, plutôt qu'à la tension du secteur. Je me sentais plus à l'aise ainsi. En plus, j'avais cette alimentation de 15V homologuée. En basse tension, pas nécessaire d'isoler tout, incluant les connexions aux résistances. Votre choix de tension pourrait être conditionné par les résistances de puissance que vous avez en main. Utilisez uniquement des résistances de puissance faites de céramique. Et je recommande de ne pas dépasser la moitié de la dissipation spécifiée sur les résistances de puissance. Par exemple, ici j'utilise des résistances de 50W, et chacune dissipe 13W, donc bien en deça de la limite. Malgré tout elle deviennent brûlantes au toucher. Rappelez-vous qu'il fait chaud là-dedans, et que les résistances peuvent être actives pour plusieurs minutes consécutives. Bien sûr j'aurais pu utiliser une ampoule incandescente de 40, 50 ou 60W comme source de chaleur. Mais constamment allumer et éteindre une ampoule incandescente va de beaucoup raccourcir sa durée de vie. Il est donc plus fiable d'utiliser des résistances de puissance. À vous de l'essayer.

Côté régulation de température, n'importe quel contrôleur fera l'affaire. Il y en a de disponibles à quelques dollars, comme le W1209, dont j'ai fait le banc d'essai dans ma vidéo #148. Moi j'utilise un RC-110D, dont l'avantage est de posséder une détection de surtempérature qui sonne une alarme et qui coupe le relai jusqu'à ce que le trouble soit réglé. Lorsque vous choisissez un contrôleur, assurez-vous cependant que le relai de commutation a des contacts qui peuvent prendre la charge. Ici c'est 3,6 A, et le relai est spécifié pour 10 ampères. Il y a de la marge, c'est mieux ainsi, les contacts dureront plus longtemps. Par



contre, je ne prendrais pas un relai spécifié pour 5 ampères, avec cette charge de 3,6A. Trop serré à mon goût pour de la commutation répétée.

Enfin, au final c'est peut-être inutile d'utiliser un chambre en styromousse pour sa fonction d'isolation, car je laisse échapper de la chaleur par une fente de toute façon. Mais je l'avais alors je l'ai utilisée.

Voilà, ça couvre ce que je voulais vous montrer. Peut-être que ça vous donnera des idées sur comment se débrouiller avec ce que l'on a, plutôt que de tout acheter à grand frais.

Accumuler du surplus et de la récupération c'est toujours gagnant à long terme. Encore faut il avoir assez d'espace de rangement, j'en conviens. Vous avez une autre approche maison pour déshydrater vos filaments? Faites-nous en part dans les commentaires sous cette vidéo. Ou encore mieux, montrez-nous votre solution sur le forum de discussion Électro-Bidouilleur. C'est gratuit. Le lien vers le forum se trouve dans la description en dessous. Merci et À la prochaine!

Le contrôleur de température RC-110D montré dans la vidéo:

<https://www.ebay.ca/itm/NEW-RG-110D-220V-10A-Refrigeration-LED-Digital-Temperature-Controller-NTC-Sensor/301452614617?hash=item462ff9dbd9:g:DOgAAOSw2XFUI8e5>

Vidéo EB_#148 Banc d'Essai: Contrôleur de Température W1209 (Thermostat)

<https://www.youtube.com/watch?v=j6blCrNm-5s>



#343 Analyse - Alimentation De l'imprimante 3D Creality Ender-3. Sécuritaire?

L'alimentation de mon imprimante 3d Creality Ender-3. Je ne suis pas convaincu qu'elle est totalement sécuritaire. Ai-je raison?

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Vous vous souvenez sans doute, dans la première de la série de deux vidéo de banc d'essai de l'imprimante 3D Creality Ender-3, la vidéo #318, j'avais exprimé un doute quant à l'aspect sécuritaire de son bloc d'alimentation. Je fais donc faire suite à ce doute, et investiguer un peu plus l'aspect mise à la terre. Je vais ouvrir le boîtier de l'alimentation pour tenter de comprendre pourquoi la mise à la terre n'est pas franche. Je vous donne plus de détails dans ce qui suit.

==Investigation Alim==

==Résultat réparé==

==Mesure finale==

Certains diront que 2 ou 3 ohms de résistance, ce n'est vraiment pas beaucoup, et que ça devrait suffire pour protéger l'utilisateur et faire déclencher le disjoncteur. Moi je vous soumet une perspective différente. 3 ohms fois 15 ampères, le courant de déclenchement des disjoncteurs de prise de courant ici en Amérique, c'est 45 volts. Dans des conditions humides, 45 volts ça peut être dangereux, même pour une courte période, le temps que le disjoncteur réagisse. Vous me direz que les disjoncteurs différentiels sont beaucoup plus sensibles? C'est vrai. Mais voulez-vous vraiment vous en remettre au disjoncteur pour votre protection? De toute façon, ici en Amérique, on n'emploie pas de disjoncteurs différentiels dans les endroits secs. Mais pas seulement cela, qui vous garantit que ça va rester à 3 ohms dans les années à venir? Après tout, c'est un mauvais contact, et un mauvais contact, ça évolue dans le temps en raison, entre autres, de l'oxydation du métal. Donc aussi bien remédier à cette situation dès maintenant.

Je ne vous l'ai pas mentionné plus tôt, mais sous le PCB, entre le PCB et la paroi métallique, il y a une feuille de plastique, question de diminuer le risque de court-circuit des points de soudure avec le châssis.

Alors, qu'est-ce que j'en pense de cette alimentation du point de vue construction et sécurité? Si ça n'avait pas été de cette mauvaise attache à la terre et du choix de condensateur de filtrage de secteur en toute apparence pas de type-Y, je lui aurais accordé une bonne note. Mais sans modification, ce n'est pas acceptable à mon avis. Vérifiez donc vos alimentations qui sont de construction similaire à celle-ci pour vous assurer que la terre est bien présente sur le châssis métallique. Et faites-nous part de vos mesures!

Bien voilà, ça fait le tour du sujet. Je vous remercie de continuer de me suivre. Un merci particulier à ceux qui, par l'entremise de dons, soutiennent ma production de mes vidéos de la chaîne Électro-Bidouilleur. Et n'oubliez pas de cliquer un pouce vers le haut si vous avez apprécié ma vidéo d'aujourd'hui. À la prochaine!

Liens vers les deux vidéos de modification d'une alimentation de PC ATX en alimentation



ajustable:

EB_#146 Modification d'une Alimentation de PC en Alimentation Variable, Partie 1
<https://www.youtube.com/watch?v=w88Gn-XJZNw>

EB_#147 Modification d'une Alimentation de PC en Alimentation Variable, Partie 2
<https://www.youtube.com/watch?v=lCBz2eTzww8>



#345 Conception - Mini-Plaque de Sonde de Courant ACS712

On a vu que les ==montrer mini-plaque== mini-plaquettes sonde de courant ACS712 disponibles sur le marché ne sont pas à la hauteur. Voici donc MA version de Plaque à fort courant.

==Thème==

Bidouilleuses, Bidouilleurs, salut. Alors oui, dans mes vidéos #327 et #332, j'ai étalé en long et en large les raisons pour lesquelles les mini-plaquettes ==Montrer plaquettes== de sonde de courant ACS712 qu'on peut se procurer sur le marché ne sont pas construites pour des courants de 30 ampères, ou même de 20 ampères. En plus, l'espacement entre les deux côtés du circuit est à mon avis insuffisant pour y appliquer des tensions de secteur de façon sécuritaire. J'ai donc pensé vous montrer ce que je ferais comme conception de plaque PCB pour pouvoir utiliser la puce de sonde de courant à effet Hall ACS712 pour des courants d'au moins 20 ampères, et aussi sur le secteur de façon plus sécuritaire, à tout le moins dans une installation temporaire, donc sur un banc d'essai.

==Message d'avertissement==

Avis. La vidéo d'aujourd'hui ne suggère des techniques de conception qu'à des fins de divertissement. De plus, la plaque PCB proposée n'est pas homologuée pour usage sur les tensions de secteur. En conséquence, Vous convenez d'utiliser cette plaque ou d'appliquer les techniques de conception montrées à vos risques, sans aucune responsabilité de ma part. Bertrand.

==Buste==

Comme le circuit de cette mini-plaque est assez simple, et que la pièce ACS712 est disponible dans une des librairies de KiCad, j'ai donc initialement saisi un schéma électrique dans KiCad, sans toutefois porter trop d'attention à la beauté du schéma. Après tout, il s'agissait ici de simplement saisir les connexions logiques pour se faciliter ensuite la vie pour la conception de la plaque. Voici donc == Montrer Schéma KiCad== le schéma saisi, dont j'ai exporté la netlist, donc la liste des connexions. Je l'ai ensuite importée dans l'outil de création de PCB dans KiCad. Allons donc voir le résultat du travail.

==Écran - Présentation design final==

==Buste - Finale==

Vous noterez que je n'ai pas mis d'emplacement pour connecteur du côté courant. C'est que l'addition de blocs-terminaux ou de connecteur aurait énormément grossi la plaque. Ça n'aurait plus été une mini-plaque! La solution est donc d'utiliser des cosses de bon calibre, et bien serties ou soudées, et des vis et écrous pour en faire la fixation, ou tout simplement de souder les fils porteurs du courant directement sur la plaque.

Bien voilà, Rappelez-vous que fort courants et tensions élevées requièrent une attention particulière. On ne parle pas de simples signaux logiques ici! Soyez prudent, et ne négligez pas le calibre des fils. J'espère que vous avez apprécié ce petit exercice, qui vous servira peut-être dans des conceptions futures. Un pouce vers le haut serait apprécié si c'est le cas. Je vous dis donc merci, et à la prochaine!



Liens vers vidéos concernées:

EB_#327 Mini-Plaquette - Ampèremètre-Sonde à Effet Hall de 30A ACS712:

<https://www.youtube.com/watch?v=HimRh-kzkpE>

EB_#332 Flash - Mini-Plaquettes ACS712, Existe-t'il mieux?:

<https://www.youtube.com/watch?v=EjV45KYgLIY>

Lien vers courbe et calculateur d'espacement de piste vs. tension sur PCB

<https://www.smps.us/pcbtracespacing.html>



#347 Analyse - Mon Oscillateur Audio de 1982

Vous avez été plusieurs à me demander de vous expliquer le circuit de mon oscillateur audio de 1982. Je m'exécute donc.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Dans ma vidéo Flash #334, je vous ai montré un petit bidule rétro, que j'avais créé en bonne partie de pièces de récupération. Il s'agit de cet oscillateur audio de mon adolescence. ==Montrer intérieur== Vous avez été plusieurs à manifester de l'intérêt à que je vous explique son fonctionnement. Bien sûr dans le contexte d'une courte vidéo Flash, ce n'était pas le bon moment. Je fais donc aujourd'hui suite à cette vidéo, pour vous montrer le circuit et vous expliquer son principe de fonctionnement. J'ai fouillé dans mes papiers, et j'ai retrouvé le schéma que j'avais dessiné à l'époque sur papier quadrillé. Mais je ne pourrais pas vous donner la source exacte de ce circuit. Comme internet n'existait pas, ce circuit venait sans doute d'un magazine d'électronique de l'époque. Qu'importe, le meilleur environnement pour vous expliquer son fonctionnement dans un contexte d'apprentissage est dans LTSpice. Allons y donc.

==Desktop LTSPICE==

==Buste Finale==

Comme LTSpice est gratuit, je vous incite fortement à l'utiliser, ne serait-ce que pour fins d'apprentissage avec des circuits simples. On doit bien sûr y mettre un peu d'effort d'apprentissage initial, J'ai justement produit une série de vidéos à cet effet je vous fournis des liens vers la série, ainsi que vers le site d'Analog Devices pour le téléchargement de LTSpice, dans la description ci-dessous.

Voilà, j'espère avoir répondu à vos attentes avec ces explications. Comme toujours, j'apprécierais un pouce vers le haut si vous avez apprécié la vidéo. Je vous dit merci, et à la prochaine!

EB_#334 Flash - Mes Premiers Pas.... Oscillateur Audio de Récup.
<https://youtu.be/0FbmbNp8SR0>

Série de vidéos d'introduction à LTSpice:
https://www.youtube.com/watch?v=Oqcx5mEhvNE&list=PLfiqNnhpCsNu8lKtWv1nslIkCUQlp_g9r

Lien vers LTSpice (téléchargement):
<https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>



#349 Mini-Plaquette - Potentiomètre Numérique X9C103S

Voici une ==Montrer mini-plaquette== mini-plaquette qui comprend un potentiomètre. Vous ne le voyez pas? Bien je vais vous le montrer.

==thème==

Bidouilleuses, bidouilleurs, salut! Depuis les débuts de l'électricité, le potentiomètre mécanique joue un rôle prépondérant dans le contrôle de l'intensité des signaux. Le potentiomètre est en fait un diviseur résistif ajustable. J'ai d'ailleurs fait une vidéo sur le sujet, la vidéo #122, une Introduction aux Potentiomètre et Rhéostat. Je vous fournis le lien vers la vidéo dans la description ci-dessous. Maintenant, avec l'avènement du micro-processeur, l'idée de contrôler une intensité de signal par informatique devenait tout aussi incontournable, d'où l'invention du potentiomètre électronique ou potentiomètre numérique. Ce dernier est en fait un potentiomètre résistif au même titre que le potentiomètre mécanique, mais dont l'ajustement du curseur se fait par contrôle numérique. Pas surprenant que plusieurs d'entre vous n'aient pas localisé le potentiomètre sur la mini-plaquette durant l'introduction, car les potentiomètres numériques sont habituellement logés dans des boîtiers de circuits intégrés bien classiques.

À quoi servent les potentiomètres numériques de nos jours? Aux mêmes usages que dans le passé avec les potentiomètres mécaniques, par exemple au contrôle du volume sonore, à l'étalonnage d'un circuit de façon automatisée, ou à l'ajustement d'une tension d'alimentation. Les potards numériques fonctionnent par incréments de résistance, car à l'interne, il s'agit habituellement d'une série de résistances avec sélection de l'une des attaches intermédiaires en guise de curseur. Les nombres de positions les plus courants sur le marché sont de 100, 128 et 256 positions. Certains des potentiomètres numériques récents sont équipés d'une mémoire non-volatile, c'est à dire que la position du curseur est gardée en mémoire pour que cette position soit automatiquement re-sélectionnée lors de la remise sous tension. C'est le cas du potentiomètre présenté aujourd'hui, ==Montrer annonce eBay== le X9C103S, fabriqué plus récemment par la compagnie Renesas, et disponible en format mini-plaquette pour environ 1\$ américain, livraison incluse. Bon assez parlé en introduction, allons voir ce qu'il y a sur cette mini-plaquette, on regardera ensuite quelques points importants dans la fiche technique, et je vais la mettre en fonction, cette mini-plaquette.

==Montrer plaquette==

==Fiche technique==

==Montage démo==

==Analyse sortie potentiomètre==

==Montrer prix X9C103S==

==Buste - Finale==

Donc on a vu que cette mini-plaquette a un défaut majeur, son incapacité à fonctionner à des tensions négatives, sous la masse, contrairement à ce que la fiche technique stipule. On peut donc se questionner sur la puce X9C103S elle-même. Le fait qu'on ne voit pas le signal de découpage de 850 KHz, mais plutôt un signal à 10 MHz, ajoute au doute. La puce X9C103S est-elle défectueuse sur ma mini-plaquette, ou s'agit t'il d'une piètre contrefaçon? Aucune idée. Comme la mini-plaquette est très peu chère, peut-être voudrez-vous l'essayer de votre



côté pour en avoir le coeur net.

Lorsqu'il fonctionne correctement, ce potentiomètre numérique a l'avantage d'opérer à des tensions sous la masse, ce qui n'est pas toujours le cas avec d'autres modèles de potentiomètres numériques. Le prix à payer cependant est le niveau de bruit plus élevé, car il y a production de tension négative par découpage à l'interne de la puce. Quant au bruit mesuré, même à 850 KHz, il est situé beaucoup plus haut en fréquence, donc il devrait être atténuable avec un filtre RC passe-bas. À considérer.

Autre chose, la façon de contrôler ce potentiomètre (CS, INC, U/D) ne constitue pas la seule façon d'interfacer tous les potentiomètres numériques sur le marché. Par exemple, les pots de Microchip utilisent un bus SPI comme interface. Donc la famille de potentiomètre que vous choisirez sera peut-être aussi dictée par le type d'interface désiré.

Je vous ai mentionné en introduction que certains potentiomètres numériques n'ont pas de mémoire non-volatile. À l'allumage, ils adopteront plutôt un position par défaut, habituellement à une extrémité, position 0, ou à mi-chemin du potentiomètre. Il faut lire la fiche technique pour le savoir. Ça peut donc faire toute une différence dans votre conception de circuit, par exemple sur une alimentation variable. À prendre aussi en considération, donc.

Voilà pour cette présentation de la mini-plaquette potentiomètre numérique X9C103S.

J'espère que la vidéo vous sera utile dans votre prise de décision. Si vous avez apprécié, un pouce vers le haut serait super. Et si vous considérez me soutenir dans la production de ces vidéos, j'inclus un lien vers les détails dans la description ci-dessous. Merci et à la prochaine!

Pour trouver cette mini-paquette sur les sites de vente en lignes courants, cherchez la chaîne de caractères "X9C103S"

Vidéo EB_#122 Introduction aux Potentiomètre et Rhéostat:

https://www.youtube.com/watch?v=JMApmwxS-_8



#351 Oscilloscope Arduino, Partie 2: Au tour des bidouilleurs...

Je vous avais lancé un petit défi, soit d'améliorer un Oscilloscope Arduino. Voyons quel a été votre réponse.

==thème==

Bidouilleurs salut. Dans ma vidéo #333, je vous avais présenté le petit projet d'un ==Montrer sortie composite== oscilloscope basé sur l'Arduino Uno, et produisant une sortie vidéo composite pouvant être visionné sur tout écran ou téléviseur équipé d'une telle entrée.

==Montrer schéma== Le matériel était très simple, ce qui rendait le projet d'autant plus invitant. Il serait grandement préférable que vous visionniez la vidéo #333 avant celle-ci, puisque cette vidéo explique en détail le projet. C'est un bidouilleur, Cédric, qui m'avait présenté le projet. Et il m'était venu l'idée de vous lancer un défi, celui de compléter le travail de codage de l'Arduino. La base était bonne, mais il y avait place pour ajouter des caractéristiques, et réparer ce qui semblait être un problème de déclenchement. Vous avez été un grand total de un bidouilleur à me fournir du code source. Moi qui croyait être enseveli par du code! J'espère que ce n'est pas par crainte d'humiliation que si peu de bidouilleurs m'ont fourni de code source. Car ça n'aurait pas été le cas, croyez-moi. Il est aussi possible que certains bidouilleurs ait débuté le travail mais qu'ils se soient butés aux limites d'expansion qu'impose l'Arduino Uno. Car on va le voir, la solution combinée de librairie TVout et ADC limite de beaucoup la performance. Alors, je vais d'abord vous montrer le travail que j'ai fait pour tenter de corriger le problème de stabilité de la forme d'onde. Est-ce une instabilité reliée au processus de déclenchement? Bien allons voir.

==Démon Mon code==

==Démon code de Dawnaur==

==Buste - Finale==

Depuis le tournage du dernier segment vidéo, Jonathan a implémenté le choix de déclenchement par front montant ou descendant, et il a réparé l'utilisation de la tension de déclenchement ajustable, qui ne fonctionnait pas bien auparavant. ==Vidéo Jonathan== Voici une vidéo qu'il m'a envoyée, montrant les améliorations. La forme d'onde est beaucoup plus stable qu'auparavant, et notez aussi le curseur à droite de la boîte, qui indique le niveau du seuil de déclenchement. Les fichiers disponibles sur Github contiennent ces améliorations. On a donc constaté que l'oscilloscope peut afficher une d'onde, de, disons, un maximum de 2000 Hz. Bien sûr le fait que l'onde soit illustrée que par des points rend le visionnement des hautes fréquences plus difficile. Quant à la fréquence minimale affichable, elle est très basse, on pourra dire 0Hz, donc une tension continue. La vitesse d'échantillonnage et les caractéristiques de cet oscilloscope n'arrivent pas à la cheville de celles des oscilloscopes plus chers. Et c'était attendu. TVout utilise beaucoup de ressource et des interruptions pour produire un signal composite au minutage suffisamment bon pour l'écran en soit satisfait. Un écran LCD peut garder ses pixels allumés à l'infini, mais le signal composite analogique commande le rafraîchissement complet de l'image 30 fois par seconde, peu importe qu'il y ait des changements ou pas. Et ça c'est beaucoup demander à un Arduino. Donc cette solution



est correcte si les tâches autres que l'affichage sont simples et ne requièrent pas de la performance.

Ceci dit, parlant performance, y a-t'il quand même des chose qu'on pourrait changer dans l'architecture du code source pour améliorer le rendu de l'oscilloscope Arduino composite? Bien si on se permettait d'ouvrir le capot de TVout, il faudrait peut-être intégrer la fonction de l'acquisition des points à même la librairie TVout, pour qu'il y ait échantillonnage continu du signal, mais en synchro avec TVout, plutôt que de dissocier l'échantillonnage de l'affichage comme c'est le cas présentement, et de vivre des conflits entre les deux fonctions. Comme ils disent en anglais, if you can't beat them, join them! À défaut de faire cela, il faudrait à tout le moins tenter de comprendre précisément pourquoi il y a des artefacts qui apparaissent à intervalles réguliers, et corriger le conflit. Pour ce qui est des caractéristiques, on pourrait, entre autres, implémenter un ajustement automatique de l'échelle verticale utilisant la moyenne de l'amplitude du signal comme critère. Ça serait facile à implémenter. On pourrait aussi estimer la fréquence du signal affiché en fonction du nombre de croisements du seuil du déclenchement. Une autre possibilité plutôt facile à implémenter serait un téléchargement des points de l'ADC vers le PC via le port USB, plutôt que de les afficher à l'écran, un peu comme je l'ai fait durant le débogage. On pourrait alors utiliser le PC pour améliorer la qualité de l'affichage. Quand on commence à réfléchir à cela, il peut nous venir toutes sortes d'idées. Bien voilà, c'était amusant de bidouiller sur cet oscilloscope des plus simples. Rappelez-vous que c'est toujours formateur de tenter de résoudre des troubles, car on se met les mains plus creux dans le moteur. J'aurais aimé recevoir plus de propositions de code source de la part des bidouilleurs, mais c'est partie remise. Allez, je vous laisse là-dessus. Merci et à la prochaine!

EB_#333 Oscilloscope Arduino, Partie 1 - Présentation :

<https://www.youtube.com/watch?v=GWkLWGPdXKE>

Présentation de l'oscilloscope utilisant TVout, par Juerg Wullschleger sur le Forum Arduino.cc (2011):

<https://forum.arduino.cc/index.php?topic=64327.0>

Code source de Dawnaur de l'Oscilloscope TVout_DSO sur Github:

https://github.com/Dawnaur/TVout_DSO

EB_#128 Analyse: La Fréquence du Secteur (50 / 60 Hz):

<https://www.youtube.com/watch?v=ur7OcdEn5sA>



#353 Découverte Rétro - Mes programmes VIC-20 Des Années 80!

== Montrer cassette== Ces cassettes vous rappellent peut-être les belles années de...l'informatique personnelle. Vous croyiez que j'allais parler de musique, non, demeurez avec moi pour en apprendre plus.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Aujourd'hui je mets l'électronique moderne de côté, et je fait un saut de 35 ans en arrière. Récemment j'étais en train d'écouter mes vieilles cassettes audio des années 70 et 80, quand je suis tombé sur ==Montrer cassette== cette cassette à l'apparence trompeuse. Ce n'était pas de la musique, ni la voix du petit Bébert de l'époque, mais plutôt ceci ==Entendre audio Vic20==. Hmmmm....Ça ressemble à des programmes d'ordi de mon Commodore VIC-20 qui ont été sauvegardés sur cassette. J'ai possédé un VIC-20 de 1984 à 1988. De mémoire, je l'avais payé une quarantaine de dollars. Pas cher même à l'époque, c'est qu'il était en liquidation, puisque en fin de vie. Pour ceux qui ne connaissent rien aux ordis de l'époque, je vous donne rapidement l'historique du VIC-20.

==Talkover== ==Montrer VIC-20== Le VIC-20 est un ordinateur personnel à 8 bits qui était construit par Commodore International. Il était équipé d'un processeur MOS 6502, et de 5 ko de mémoire RAM. Il ressemblait physiquement à ses successeurs le Commodore 64 et le Commodore 16. Le VIC-20 a fait son apparition en juin 1980, près de 3 ans après la sortie du premier ordinateur personnel de Commodore, le PET ==Montrer PET==. (ouais je sais, prononcé en français, le choix de nom était ambigu disons). Le VIC-20 était destiné à un marché grand public. Dès le départ vendu au détail, particulièrement dans les magasins à grande-surface et les magasins de jouets où il faisait directement concurrence aux consoles de jeux. Malgré les reproches faits au VIC-20, soit d'être sous-dimensionné en capacités de mémoire, il est devenu le premier ordinateur à dépasser la barre du million d'unités vendues et c'est l'ordinateur le plus vendu au monde en 1982. À son apogée, 9 000 unités étaient produites chaque jour, et au total 2 500 000 unités ont été vendues jusqu'à l'arrêt de sa production en janvier 1985, lorsque Commodore a repositionné le C64 comme son ordinateur d'entrée de gamme. Le VIC-20 possédait des connecteurs propriétaires pour des cartouches d'extension ou de programmes, ainsi qu'un enregistreur à cassettes, dont vous avez entendu un extrait des sons enregistrés. Il était livré avec 5 ko de RAM, mais 1,5 ko était réservé par le système pour des usages divers, comme l'affichage vidéo, de sorte que 3,5 ko de RAM restaient disponibles pour les programmes BASIC et leurs variables sur une machine de base. L'affichage avait un rapport de 22 caractères sur 23 lignes, des dimensions assez inhabituelles et plutôt grossières, comme vous le verrez plus tard. Le VIC-20 disposait également d'un Bus série permettant de connecter en série un lecteur de disquettes et une imprimante. Il possédait aussi un port série RS-232 couramment utilisé pour brancher un modem, et un port de manette de jeu DE-9 compatible avec les joysticks utilisés par les consoles de jeux Atari et, plus tard, par le C64.

==buste== Si vous voulez plus de détails intéressants sur le VIC-20, allez sur l'adresse Wikipédia apparaissant dans la description ci-dessous; c'est là d'où j'ai tiré ces infos.



Bon c'est bien beau d'avoir ma cassette de programmes de l'époque, mais je ne possède plus de VIC-20. Comme je suis vraiment curieux de savoir quels genres de programmes j'avais écrits à l'époque, je me suis lancé dans la recherche de solutions d'émulation du VIC-20. J'ai trouvé sans trop d'effort deux solutions faciles d'émulation VIC-20. Il y a tout d'abord ==Montrer Émulateur Javascript== l'émulateur VIC-20 javascript en ligne. Oui oui, pas besoin d'installation. Le lien vers l'émulateur est fourni ci-dessous. L'émulateur fonctionne bien ==démo émulateur==, mais je n'ai pas trouvé de façon de lui fournir un programme directement à partir de mon PC. Il n'accepte que des fichiers résidant sur un site web. La seule façon pour moi de l'utiliser est donc d'utiliser mon site web bidouilleur.ca pour héberger les fichiers de programme personnels que je veux exécuter. Pas très pratique. L'autre déficience de cet émulateur est la piètre qualité de l'affichage lorsqu'on passe en plein écran. ==Montrer Site web Vice== La solution que j'ai plutôt adoptée est cet émulateur d'ordinateurs Commodore appelé Vice, disponible en version libre de droits à l'adresse fournie ci-dessous. Il émule le C64, C128, le VIC20 ainsi que le PET. Le voici ici ==Montrer== émulant le VIC-20, et roulant sur Windows 7 32 bits.

== Buste== J'ai donc l'équivalent d'un VIC-20 pour rouler mes vieux programmes. Mais comment les charger en mémoire pour les exécuter? Les programmes étaient à l'époque sauvegardés sous forme de tonalités audio à 300 bits/s sur une cassette commune à l'aide d'une ==montrer datasette== platine appelée "Datasette", faite sur mesure pour l'ordi. Le chargement d'un programme en mémoire se faisait par processus inverse, soit la lecture des tonalités et la conversion en numérique par le VIC-20. Pour pouvoir rouler mes vieux programmes, j'ai travaillé plusieurs heures sur le processus de conversion, j'ai essayé plusieurs programmes, et j'ai travaillé sur les façons d'échantillonner l'audio. Et ce que je vous présente aujourd'hui est la solution qui fonctionne le mieux avec ma cassette. Je dois donc d'abord numériser les enregistrements tirés de la cassette.

==Talkover==Pour cela j'ai utilisé ==montrer nakamichi== ma platine de confiance, une Nakamichi DR-3. J'échantillonne la combinaison des deux voies audio, gauche et droite, à 44 KHz avec le logiciel Audacity. Tous les programmes se retrouvent dans un seul fichier .wav de 16 bits. == Zoom Audio Audacity == Au vu du contenu de la cassette, on se rend compte qu'un programme est fait de deux zones audio. La première, ayant un nombre fixe de 192 octets, encode une entête contenant le nom du programme, le type de fichier ainsi que les adresses de début et de fin en mémoire. Par la suite, c'est le programme en tant que tel, et il est de longueur variable en fonction de la grosseur du programme. Et une deuxième copie de tout cela est enregistrée juste à la suite, pour pallier aux défauts d'enregistrements. Quand je regarde le signal de près, je m'aperçois que la qualité de l'audio est bonne. On y voit les trois largeurs d'impulsions possibles, longue, moyenne et courte. Donc ça regarde bien pour la conversion en fichier de programme. Mais justement, comment transformer le fichier audio .wav en fichier .tap interprétable par l'émulateur? == Montrer Audiotap== Un programme spécial appelé Audiotap permet de faire ce travail. Ce programme libre de droit fonctionne pour tous les fichiers produits par des ordis Commodore VIC-20, C16 et C64. Il permet aussi d'ajuster les paramètres de conversion des impulsions audio en bits. J'ai beaucoup fait varier les paramètres pour trouver la combinaison idéale, et ceux-ci m'ont donné les meilleurs résultats. On exécute la conversion en fournissant le fichier .wav en



entrée, et le nom du fichier .tap en sortie. ==Montrer Vice== La conversion étant faite, on peut démarrer l'émulateur Vice, en choisissant l'exécutable d'émulation du VIC-20. On y attache le ruban magnétique, en fait le fichier .tap, et rapidement on voit un aperçu du contenu de la cassette, soit certains des titres des programmes reconnus par l'émulateur. Là on commence à s'exciter car ça s'annonce bien! Pour avoir une liste définitive des programmes contenus sur la cassette, le mieux à faire est de faire le chargement d'un programme qui n'existe pas. Le VIC-20 nous montrera alors le nom de tous les programmes trouvés, sans rien charger en mémoire. Ici vous voyez le processus en accéléré. L'opération de furetage de la pseudo-bande magnétique s'exécute de la même façon qu'avec une vraie platine à cassette, lecture, avance et recul rapides, enregistrement, etc. Il y a même un compteur simulé qui nous montre la position de chaque programme sur la bande. C'est de cette façon qu'on peut charger un programme en particulier sans devoir se taper toute la bande magnétique à chaque fois.

==Buste== Alors qu'est-ce que j'ai trouvé comme programme sur ma cassette? Essentiellement des programmes que j'ai créés pour faire de la radioamateur. Mais comme vous le verrez, il y a aussi une découverte surprise. Mais les programmes affichés ne fonctionnent pas tous. Il y a certains programmes qui étaient des versions intérimaires non fonctionnelles, et il y a certains programmes qui sont définitivement corrompus, donc endommagés sur la cassette. Mais je vais quand même vous en montrer quelques uns, question de vous montrer ce que je faisais en informatique il y a 35 ans!

==Démon programmes==

==Buste finale==

Donc, est-ce que c'est un succès? Je dis oui. Compte tenu que les enregistrements de programme datent de 35 ans, et que le ruban magnétique utilisé n'était pas de qualité garantie, c'était une cassette à bas coût, bien je suis quand même surpris des résultats. Comme mentionné précédemment, après avoir passé des heures à tenter de récupérer tous les programmes, j'en suis venu à la conclusion qu'il n'y a plus rien à faire pour certains d'entre eux. Bah, c'est correct. De toute façon, je n'accordais pas beaucoup d'importance au contenu de la cassette; c'était plus une curiosité qu'autre chose. Le Commodore 64, ayant été encore plus populaire que le VIC-20, peut-être y en a-t-il parmi vous qui ont de vieux programmes qui dorment sur une cassette audio, et que vous pourriez récupérer? Le VIC-20 n'a pas été mon premier ordinateur. Auparavant j'ai possédé un Tandy TRS-80 MC-10, peut-être vais-je aussi trouver la cassette de mes programmes? Hmmm. En tout cas, faudra utiliser d'autres logiciels. Je serais bien curieux de vous lire dans les commentaires sous cette vidéo. Quoi qu'il en soit, j'espère que vous avez apprécié ce retour en arrière. Vous le savez, j'aime aussi aller fouiller dans du vieux stock! Merci et à la prochaine!

Fournir lien vers:

VIC-20 (Wikipedia): https://fr.wikipedia.org/wiki/Commodore_VIC-20

Émulateur javascript VIC-20: <https://www.mdawson.net/vic20chrome/vic20.php>

Émulateur Vice: <http://vice-emu.sourceforge.net/>



#357 Banc d'Essai - Sonde Active RF 1 GHz Elektor

Les radiofréquences demandent une attention particulière quand vient le temps de les sonder. Aujourd'hui je teste pour vous cette sonde Active allant jusqu'à 1,5 GHz.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. C'est sur le forum de discussion Électro-Bidouilleur que j'ai appris la disponibilité sur eBay ==Montrer annonce eBay== de cette sonde RF (ou HF) déjà toute assemblée, et expédiée d'Ukraine pour 9\$ américains, plus les frais de port. Pour le Canada, ces frais sont de 15\$, mais tout de même, 24\$ pour cette sonde livrée, c'est raisonnable. On nous promet une sonde active ayant une plage d'opération allant jusqu'à 1,5GHz. ==Buste== Le design de la sonde est calqué sur celui d'une sonde décrite dans un article du magazine Elektuur, par la suite renommé Elektor. Je reviens dans quelques instants sur l'article, mais je veux d'abord vous expliquer pourquoi une sonde active est utile. C'est que dans bien des circuits HF, juste le fait d'y toucher peut perturber le fonctionnement du circuit, causer une dérive de la fréquence ou même stopper un oscillateur. De par sa conception et sa construction, une sonde active offrira une charge capacitive beaucoup plus faible qu'une sonde passive d'oscilloscope, par exemple. Le sondage causera donc beaucoup moins de perturbations. En plus, le fait que la capacité soit moindre permettra à la sonde d'opérer à des fréquences plus élevées qu'une sonde traditionnelle d'oscilloscope. Le prix à payer cependant sera la présence d'un circuit actif (amplificateur ou autre) à même la sonde. Et qui dit circuit actif dit limites dans la plage des tensions pouvant être sondées. Notez aussi que la sonde présentée aujourd'hui est une sonde CA, c'est à dire que sa pointe offre un couplage capacitif avec son circuit d'amplification. Donc, vous ne pourrez sonder des tensions CC avec la sonde. OK, pour mieux comprendre la sonde dont je fais l'essai aujourd'hui, voici un regard sur l'article Elektuur en question.

==Article Elektuur==

==Vue de la sonde==

==Setup de test de réponse==

==Analyse des résultats==

==Modification de la sonde==

==Analyse des résultats==

==Buste - Finale==

Décevant! Compte tenu qu'il faut modifier la sonde pour la faire fonctionner correctement, je ne recommanderai pas l'achat de ce produit tel que vendu. Et du coup, je stoppe ici son évaluation, puisqu'il ne s'agit plus du produit original. Maintenant, j'ai contacté le vendeur pour lui exposer la situation, et j'attends une réponse. Y aura t'il une suite à cette vidéo? Seulement si le vendeur modifie la conception et me fait parvenir une nouvelle sonde. Sinon, j'exigerai un remboursement intégral. Qui qu'il en soit, je vous tiendrai au courant du dénouement de l'affaire! Entretemps, laissez tomber cette sonde! J'en profite en terminant pour remercier les mécènes qui me soutiennent par l'entremise de dons, petits et gros, et qui me permettent de me procurer ce matériel que je mets en vedette dans mes vidéos. Merci et à la prochaine!

Électro-Bidouilleur (YouTube)
<http://bidouilleur.ca>



Textes de Vidéos

Tous Droits Réservés

Pour trouver cet item sur eBay, chercher "RF Active Probe".

Article elektuur décrivant la sonde active:

<https://elektrotanya.com/files/forum/2009/10/e04a036.pdf>



#359 Introduction - Le Langage Informatique Assembleur

Et si je vous disais que le langage informatique assembleur est encore utile de nos jours?

==Thème==

Bidouilleurs Salut! J'ai l'impression que pour beaucoup d'entre vous, le langage assembleur (ou langage d'assemblage) est un langage inconnu, mystérieux. Et de ceux qui prétendent le connaître, voici ce que j'ai déjà entendu au sujet de l'assembleur: C'est un langage:

démodé, passé date,

inutile,

difficile d'apprentissage,

pas efficace, pas optimisé,

pénible à coder,

et j'en passe.

Mon but aujourd'hui n'est pas de vous contredire à ce sujet. Mais plutôt de vous faire réaliser qu'il ne faudrait pas être si catégorique pour qualifier l'assembleur. Alors demeurez avec moi, je vais vous expliquer ce qu'est le langage assembleur, et je vais vous montrer quelques exemples concrets. Le but de cette vidéo n'est pas d'enseigner la programmation en assembleur. Ce n'est pas mon approche privilégiée que de produire ce genre de vidéos. Et de toute façon, chaque micro-processeur a un langage assembleur qui lui est propre, donc bien difficile de plaire à tous et chacun. Je cherche plutôt à vous donner un avant goût pour vous inciter à sauter dans l'aventure du langage assembleur.

Bon, pour comprendre ce qu'est le langage assembleur, il faut comprendre ce qu'est le langage machine. Le langage machine est un langage de bas niveau, c'est le seul langage qu'un processeur puisse exécuter. Chaque famille de processeurs (de la plus simple à la plus complexe) utilise un jeu d'instructions machines unique à la famille. C'est propre à sa conception physique interne. Le processeur exécute les instructions machines une à une, telles que présentées dans la mémoire de programme. Mais les instructions machines ne sont que des 0 et des 1 à nos yeux. == Écran Flux Langage== Alors pour produire ce langage machine, il y a deux approches possibles. On peut produire du code-source en langage de haut niveau (C, Pascal, BASIC, Python...), qu'on passe ensuite dans un compilateur. Celui-ci produira du langage machine, qui sera ensuite logé dans la mémoire de programme du processeur, habituellement de la mémoire ROM non volatile. L'autre chemin, c'est de produire du code source assembleur, qui sera traduit assez facilement par le programme assembleur en langage machine là aussi. Pourquoi c'est assez facile pour le programme assembleur? Parce que le langage assembleur est, en programmation informatique, un langage de bas niveau, qui représente directement le langage machine sous une forme lisible par un humain. Je vous montre tout de suite une table qui va illustrer la correspondance directe entre le langage machine et le langage assembleur.

== Écran table instructions 12F683 ==

Liste des instructions machine du microcontrôleur famille PIC12. Ici du 12F683 (micro 8 bits) de 8 broches

35 (seulement) instructions machines dans cette famille. Ces 35 instructions permettent de faire à peu près tout.



Chaque instruction machine a un mnémonique, c'est à dire une commande assembleur correspondante qu'on va utiliser dans l'écriture du code source. La commande est descriptive de son action. Exemple: "ADDWF f,d" . Si on regarde les détails de la commande. Ajouter le contenu du registre W avec le registre «f». Si «d» est «0», le résultat est stocké dans le registre W. Si «D» est «1», le résultat est enregistré dans le registre «f».

Le processeur ne reconnaît que ces 35 instructions, et rien d'autre. Il faudra donc habituellement plusieurs instructions pour accomplir des tâches, même simples. Le code source assembleur sera donc une succession de mnémoniques ainsi que des valeurs sur lesquelles on veut agir.

==Buste== Il faut donc réaliser que le code assembleur contrôle DIRECTEMENT le processeur, ce qu'il fait à chaque coup d'horloge. Vous ne ferez pas cela avec un langage de haut niveau comme le C, le python ou le BASIC. Ça c'est un avantage indéniable, et il y a certaines applications où c'est capital, on va en voir une un peu plus tard. Regardons maintenant un exemple de code source assembleur.

==Code Source Z8 CTLREP.ASM== ==Montrer Board bleu Z8==

Montre le code source assembleur de micro-contrôleur Z8 8-bits. Code source qui date de 1990. Conçu pour être assemblé par le logiciel PC Cross-16 (années 80).

Code source assembleur s'écrit dans un éditeur texte ASCII.

Succession d'instructions (les mnémoniques), avec des paramètres, les opérandes avec lesquels on veut agir.

Étiquettes pour faire des sauts ou des boucles dans le code source. On leur fait dire quelque chose aux étiquettes. Signification.

Code propre, non?

Commentaires non-considérés par le programme assembleur. Commentaires absolument essentiels pour se retrouver plus tard.

==Code Source PIC PIC_LCD.asm==

Même principe, syntaxe des mnémoniques différente (normal, différent processeur).

Usage majuscules et minuscules à votre goût (logiciels assembleurs habituellement pas de distinction de la casse)

On peut mettre des valeurs constantes exprimées en décimales, hexa, binaires, caractères ASCII...

Des commentaires, beaucoup dans le code source.

==Buste==

Comme le langage assembleur contrôle directement le processeur, le programmeur a intérêt à bien connaître les mnémoniques, le fonctionnement interne du processeur, l'organisation des adresses mémoire, les périphériques disponibles (compteurs, l'accès aux broches d'entrées-sorties, les générateurs d'impulsions externes, les mécanismes d'interruption, etc. etc.). ==Montrer fiche technique PIC12F683== Donc il faut invariablement se taper la documentation du micro-processeur ou du microcontrôleur choisi, un chapitre à la fois. Et elle peut être épaisse, cette doc. Par exemple, celle du PIC12F683, un micro très simple, fait 160 pages. ==Buste== Et vous vous y référerez constamment durant le codage. Vous ne la placerez pas sous votre oreiller, mais peut-être sur la table de chevet! ==Montrer datasheet Z8== Regardez l'état de ma fiche technique du Z8, ça en dit beaucoup sur l'usage intensif que j'en ai fait! Jamais avec du langage de haut niveau n'aurez-vous besoin de vous référer



autant à la fiche technique du processeur. Si vous faites de l'Arduino. Avez-vous déjà lu la fiche technique du microcontrôleur ATmega328P? C'est là que réside, à mon avis, la principale difficulté à faire du code assembleur. Il faut bien connaître le processeur et ses périphériques. Mais c'est très formateur du point de vue de la compréhension de la micro-informatique. Les principes sont les mêmes peu importe le processeur. Ce que vous apprenez pourrait donc vous servir dans le futur.

OK, retournons au code source. Pour que vous compreniez bien où se situe le langage assembleur comparé aux langages de haut niveau comme le C, voici ce qu'un compilateur C accomplit.

==Montrer compilateur C, et code assembleur équivalent.==

À gauche, du code source C pour le PIC12F683, à droite, le compilateur a traduit chaque instruction du code source C en une série d'instructions en assembleur. En fait, c'est le langage machine qui est sauvegardé en mémoire de programme. Le code source n'est qu'un fichier texte. Et si vous convertissez les mnémoniques et les opérands selon la fiche technique, vous retrouverez le langage binaire. Est-ce que la conversion de C à assembleur est optimisée et efficace? ==Buste== Bien il y a beaucoup de débats là-dessus, et ça dépend entre autres de la qualité du compilateur utilisé. Mais de façon générale, on s'entend pour dire qu'un programmeur d'expérience en assembleur pourra produire du code source assembleur plus compact que si le code assembleur est produit par un logiciel compilateur à partir d'un langage de haut niveau. Mais produire du code source directement en assembleur nécessite beaucoup plus de travail que d'écrire du code source de langage de haut niveau. De ces conclusions, on peut déduire que le code source assembleur sera plus rapide d'exécution que du code de haut niveau pour une même tâche exécutée. En d'autres mots, le choix de coder en langage de haut niveau ou directement en assembleur sera modulé par les besoins: Flexibilité et rapidité de codage? Langage de haut niveau. Performance maximisée ou cadencement précis? Assembleur. Est-ce que l'intelligence artificielle va changer la donne dans le futur, très possible.

Voici un exemple dans lequel l'usage de code assembleur est obligatoire!

==Zoom Code diviseur PIC==

Dans ma vidéo #197 présentant un Diviseur Logique à Base de microcontrôleur PIC, je vous ai montré ce code source hybride. Il s'agit du code d'un diviseur logique à base de microcontrôleur PIC. Il y a une partie de code source qui est écrit en C, l'initialisation des registre du microcontrôleur entre autres, et il y a une partie où j'insère du code source assembleur. Pourquoi? Parce qu'en assembleur, il est possible de savoir exactement combien de coups d'horloge sont requis pour exécuter le code. Et c'est ce que je fais ici, des boucles qui, au total, produisent une sortie sur une broche dont la fréquence est exactement 256 fois plus lente que la broche d'horloge en entrée du microcontrôleur. Futé, ein? Ça aurait été impossible de produire cela entièrement en langage C, car on n'a aucun contrôle sur ce que le compilateur produit comme langage machine. J'aurais évidemment pu tout faire en assembleur. Mais c'est quand même intéressant de savoir que plusieurs compilateurs permettent d'insérer du code assembleur lorsque c'est nécessaire.

==Buste==

Je vous montre maintenant en rafale quelques particularités du codage en assembleur:

==Code source 12F683==



Lorsqu'on code en langage assembleur, il faut se rappeler que tous les registres du processeur démarrent à leur état par défaut. Il faut donc configurer tous les registres de contrôle du processeur et de ses périphériques manuellement. La vitesse d'horloge, les interruptions, les minuteries, les ports de communication, les broches d'entrées-sorties, tout ce qu'on utilise doit être configuré, et même ce qu'on n'utilise pas, il faut s'assurer que c'est éteint. Et c'est préférable de le faire d'entrée de jeu. C'est une étape plutôt simple en langage de haut niveau, car le compilateur en fait beaucoup à notre place.

==Code Source Z8 PRELIM.ASM==

Micro-contrôleur: Mémoire vive limitée, Z8 124 octets de RAM interne: on va utiliser chaque bit des registres en mémoire. Par exemple, pour conserver un statut binaire quelconque (par exemple est-ce que j'ai déjà envoyé un message ou pas?) On ne prendra pas un registre de 8 bit juste pour ça. Pas de gaspillage! On va utiliser un seul bit d'un registre, qu'on va réserver pour ce statut. Utilise un masque pour isoler le bit en question et faire des opérations sur ce bit seulement.

==Code source CTLREP.ASM routine DIALMEM==

Produire du code assembleur, ça peut être assez gratifiant, car on doit coder des actions qui sont anodines en langage de haut niveau, mais qui en assembleur peuvent être pas mal plus compliquées à coder. Voici un exemple de code source assembleur ici sur le microcontrôleur Z8. Le Z8 n'offre pas d'instruction de multiplication, que des additions ou des soustractions sont possible. Alors comment fait-on une multiplication par 10? On additionne 10 fois le nombre à multiplier? Non, on peut faire cela avec moins d'instructions. On décale (pousse) la valeur binaire du nombre initial vers la gauche 3 fois (x2 à chaque décalage), et on additionne la nombre initial deux fois de plus. En cinq instructions on a accompli notre multiplication par 10. On est toujours content d'avoir pondu quelque chose comme ça. Parlant de pondre quelque chose, pourquoi pas une petite démo en assembleur? Une LED qui clignote, c'est un peu comme le 'hello world' du microcontrôleur.

==Démo et explications==

==BUSTE==

Mentionnons en terminant qu'il est possible de dé-assembler du code machine en langage assembleur. Quand on y pense, ce n'est pas surprenant car il y a habituellement une relation directe entre le langage machine et les mnémoniques du langage. Un peu de recherche vous permettra de trouver des logiciels de désassemblage pour un processeur en particulier. Ceci dit, le code désassemblé n'est pas toujours facile à comprendre. Bonne chance! Mais au fait, pourquoi voudrait-on désassembler du code machine? Je vous laisse y réfléchir.

Bon bien ça conclut ce que je voulais couvrir comme introduction au langage assembleur. Bien sûr l'apprentissage du langage assembleur c'est plus ardu que d'apprendre du code C ou du python. Mais comme lien direct avec le processeur, c'est dur à battre. Vous contrôlez vraiment la machine! Je considère que les bénéfices en valent la peine, c'est très formateur, et même essentiel pour quelqu'un qui aspire à bien maîtriser la programmation informatique au niveau du matériel. Vous avez apprécié? Merci de cliquer un pouce vers le haut. Je vous laisse. À la prochaine!

Lien vers la vidéo décrivant l'astuce du diviseur PIC:
#197 Astuce: Un Diviseur Logique à Base de PIC

Électro-Bidouilleur (YouTube)
<http://bidouilleur.ca>



Textes de Vidéos
Tous Droits Réservés

<https://www.youtube.com/watch?v=mHmSW2PDOZo>



#364 Banc d'Essai - Adaptateur Milli-Ohmique de Multimètre

Aujourd'hui je mets à l'essai une version toute assemblée de mon adaptateur milliOhmique de 2016?

==Thème==

Bidouilleuses, bidouilleurs, salut. À moins que vous m'ayez suivi depuis quatre ans, vous ne savez probablement pas de quoi je parle. Dans ma vidéo #84 datant de 2016, ==Montrer Vidéo== je détaille la conception d'un adaptateur pour faire des mesures de très faible résistance à l'aide d'un multimètre conventionnel. La grande majorité des multimètres en circulation n'ont pas la capacité de faire des lectures de résistance dans les milli-Ohms. J'ai donc conçu un circuit qui permet de faire ce genre de mesures. Tout est détaillé et démontré dans la vidéo # 84, dont je fournis le lien dans la description ci-dessous. Je vous suggère fortement de la visionner pour bien comprendre ce dont il s'agit aujourd'hui.

Il y a quelques temps, un abonné à ma chaîne, Nicolas, alias Nico Dei, m'a demandé l'autorisation de fabriquer et de distribuer cet adaptateur milli-ohmique "Électro-Bidouilleur". Comme l'information est disponible publiquement, je n'avais aucune d'objection à cela, à condition bien sûr qu'il m'accorde le mérite d'être la source de ce circuit. ==Montrer eBay== Nicolas distribue donc depuis peu une version assemblée, et dans un boîtier, de l'adaptateur miliOhmique. Il m'a d'ailleurs envoyé un exemplaire de l'adaptateur pour que j'en fasse l'évaluation. Et c'est ce que je vais faire aujourd'hui pour vous. Notez que je ne reçois aucune redevance de la part de Nico Dei. J'en fais une vidéo de banc d'essai parce que le circuit est de mon cru, et parce que je connais l'utilité d'un tel adaptateur. Donc ne m'envoyez pas vos projets dans l'espoir que j'en fasse des vidéos, car vous allez être déçu.

OK, comme mentionné dans la vidéo #84, voici quelques exemples d'utilisation d'un tel adaptateur. Vous pouvez vous fabriquer des shunts avec de simples bouts de fil, pour pouvoir mesurer un courant "en circuit", vous pouvez faire des mesures pour détecter un court-circuit, par exemple sur une plaquette PCB. Vous pouvez aussi vérifier la qualité des connexions sur votre batterie automobile. Ce n'est pas un outil essentiel de tous les jours, mais c'est drôlement pratique de l'avoir à l'occasion.

Alors je présume ici que vous avez visionné la vidéo # 84, et je vous montre tout de suite l'item.

==Déballage==

==Essais==

Je vous donne sans plus tarder mon appréciation de cet adaptateur. C'est un circuit de génie! Non, mais l'adaptateur, lui, est bien monté, est compact, a une bonne qualité d'assemblage, est expédié dans une enveloppe protectrice à la statique. Le feuillet d'instruction est complet, sauf peut-être pour les spécifications qui y sont manquantes, comme le courant consommé, la plage d'opération, la stabilité de l'ajustement dans le temps, ce genre de choses. L'autre aspect perfectible est l'intensité de la LED, qu'il faudrait sans contredit augmenter. Mais sinon, l'item correspond en tous points à l'adaptateur que j'avais conçu en 2016. Donc j'en



fais la recommandation.

Voilà, ça fait le tour, j'espère que cette évaluation vous sera utile dans votre décision. Merci de votre fidélité, particulièrement à vous qui saviez d'entrée de jeu de quel circuit je parlais. C'est signe que vous êtes là depuis longtemps! À la prochaine!

Adaptateur MilliOhmique sur eBay:

<https://www.ebay.fr/itm/Milliohmetre-Electro-Bidouilleur/233508459391?hash=item365e30537f:g:pk8AAOSwondeXTWB>

Vidéo EB_#84 Construction d'un Adaptateur MilliOhmique de Multimètre, Solution Ampli-Op:

<https://www.youtube.com/watch?v=fWgxbTQs47s>

Site web de calcul de la résistivité d'un conducteur de cuivre mono-brin rond:

<https://chemandy.com/calculators/round-wire-resistance-calculator.htm>



#366 Introduction - Le Déphasage d'un Signal

Le déphasage et les degrés, du jargon incompris. Je clarifie donc tout cela aujourd'hui. Et pas besoin de boussole!

==Thème==

Bidouilleuses, bidouilleurs, salut. Pour quelqu'un d'expérimenté en électronique comme je le suis, il est facile de présumer que tel ou tel concept est compris par tous et qu'il ne nécessite pas d'explications particulières. Erreur! C'est en consultant les différents sujets courants sur forum Électro-Bidouilleur que j'ai vu cette question, posée tout simplement: Qu'est ce que le déphasage et pourquoi utilise-t'on des degrés pour en parler? Bien je vais répondre à cette question aujourd'hui. Si le concept de déphasage est un peu mystérieux à vos yeux, cette vidéo s'adresse donc à vous. Vous verrez que c'est une question de relativité. On y va.

==Explication Cercle==

==Explication Phase==

==Buste Finale==

Alors en résumé, le déphasage d'un signal se mesure toujours par rapport à un autre signal. Et bien sûr, on parle de déphasage seulement lorsque les signaux comparés ont la même fréquence, sinon un des signaux va toujours bouger par rapport à l'autre, et là l'idée de mesurer le déphasage ou le délai ne tient plus. À quoi sert l'expression et la mesure du déphasage? Bien un exemple serait la modulation de phase, où les différents symboles transmis sont encodés par différentes positions de phase par rapport à une position de référence. Un autre exemple serait dans l'évaluation de la stabilité d'un amplificateur. On sait qu'un amplificateur peut, dans certaines circonstances, devenir un oscillateur. Et ces circonstances sont liées au déphasage. On dira qu'il pourrait y avoir une oscillation soutenue lorsque le déphasage totale dans l'amplification et la contre-réaction donne 360 degrés, ou un multiple de 360 degrés.

Bien voilà, c'est maintenant plus clair? Dites-le moi dans les commentaires sous la vidéo. Merci de continuer de me suivre, et à la prochaine!



#368 Projet - Interface PC pour Voltmètre CA Fluke 8920A, Partie 1: Les besoins

Je vous expliquerai en quelques vidéos, le cheminement d'un petit projet que mon ami Jacques et moi développons présentement.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Vous le savez, mon ami Jacques et moi avons des intérêts similaires quand il s'agit d'électronique. Il nous arrive donc occasionnellement de développer des petits projets conjointement. C'est de l'un de ces projets dont j'aimerais vous entretenir. En quelques vidéos, j'aimerais vous expliquer les réflexions et le cheminement des étapes de conception. D'ailleurs je vous le dit d'entrée de jeu, vous ne voudrez sans doute pas reproduire ce projet tel quel, car l'application est trop spécifique (vous allez comprendre dans une minute), mais vous y trouverez peut-être plusieurs idées à appliquer dans vos propres projets. Et vous bénéficierez dans votre bidouillage de voir l'approche et le raisonnement utilisés pour rencontrer les exigences du projet. Alors, vous m'accompagnez? Super!. Je vous explique donc aujourd'hui la teneur du projet, et je vais ensuite énumérer les besoins, les exigences à rencontrer.

==Zoom Fluke 8920A==

==Écrans exigences==

Alors je vous donne un petit devoir d'ici à la prochaine vidéo. D'abord, tentez de figurer combien de bits on aura besoin pour rencontrer l'exigence d'une résolution de mieux que 1 millivolt pour lire un signal entre 0 et +2V. N'oubliez pas que la tension de référence d'un ADC entre dans le calcul du nombre de bits utilisés. Aussi, réfléchissez à un circuit qui peut convertir un signal logique de trois bits à niveaux -15V et -2,2V, en un signal logique LVCMOS de 3,3V d'amplitude. Et n'oubliez pas que l'impédance de source des signaux d'entrée est très élevée, donc vous ne pouvez tirer que très peu de courant de ces lignes.

Donc, allez-vous apprendre quelque chose dans ce projet? Dites-le nous dans les commentaires ci-dessous. Dans la prochaine vidéo, je vais répondre aux interrogations que j'ai exposés aujourd'hui, ce qui nous permettra de choisir les composants. D'ici là, continuez de me suivre, et abonnez-vous à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Merci et à la prochaine!



#373 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 2: Le choix de l'ADC

Deuxième étape dans le projet, le choix de l'ADC. Vous verrez que ce n'est peut-être pas aussi trivial qu'on pourrait le croire...

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Voici la deuxième vidéo du projet d'interface PC pour le voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. Il est important visionner la première vidéo de cette série avant de visionner celle-ci, car toutes les vidéos de la série sont construites de façon chronologiques. Je fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description en dessous. Alors, dans la première vidéo, je vous ai exposé les besoins électroniques et mécaniques à rencontrer dans le projet ==Montrer 8920A== d'interface PC pour le Fluke 8920A. Aujourd'hui je vais m'attarder aux critères de sélection du convertisseur Analogique-Numérique, l'ADC. Et J'en ai pour plus de 20 minutes juste à parler de l'ADC. Et moi qui croyait pouvoir parler de tous les besoins électroniques dans une seule vidéo.... Dans la première partie, je vous ai demandé de réfléchir au nombre de bits requis pour répondre au besoin du projet. Combien de bits seront nécessaires? 10, 12, 14 bits? Vous allez peut-être constater que la réponse n'est pas si simple. Vous ne savez pas ce qu'est un ADC, je débute justement par une explication rapide de l'ADC. Allons-y

==Écrans ADC==

==Buste - Finale==

Quand on s'y attarde davantage, on réalise que 11 bits ne nous donnerait pas une résolution meilleure que 1 mV, ce qui était le critère initial. Avec une résolution de 1mV, il demeurera toujours une incertitude du chiffre des unités de milliVolts à cause de l'arrondissement que fait l'ADC. Pourquoi pas plus de bits?

Dans mes travaux d'exploration initiaux, j'ai effectivement essayé l'ADC du STM32 Blue Pill, qui possède 12 bits de résolution. Vous le savez, j'ai effleuré le sujet dans la vidéo #352. J'ai connecté le Blue Pill sur une alimentation de précision, et j'ai fait ==Montrer vidéo Mesures== des mesures d'ADC en comparaison à celles d'un voltmètre CC de précision. Je faisais la moyenne de 1000 lectures d'ADC pour obtenir des décimales dans les lectures. Et bien j'arrivais à des lecture erronées de jusqu'à trois LSB. Si on ramène ça à des milliVolts, c'est 1,4 milliVolt d'écart. Quand je vous disais que la tension Vref n'est pas assez juste, bien vous en avez la démonstration. Bien sûr, avec une astuce de compensation mathématique, il serait possible de diminuer cet écart. Mais un régulateur de tension, ce n'est habituellement pas une bonne référence de tension. Ça peut bouger en tension sans préavis. Alors un étalonnage dans un cas comme celui-ci, ça ne tiendrait probablement pas longtemps. Dans la prochaine vidéo, je vais entre autres couvrir la partie du circuit de conversion des trois bits de gamme de l'instrument, ces signaux ayant des niveaux électriques non-orthodoxes, pour rester poli. J'aurai quelques circuits à vous montrer. D'ici là, continuez de me suivre, et abonnez-vous à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Merci et à la prochaine!



Inclure:

Liste de lecture de cette série sur la conception de l'interface PC pour Fluke 8920A:

[https://www.youtube.com/watch?](https://www.youtube.com/watch?v=UzcL2IY7NVg&list=PLfiqNnhpCsNspEonkDP8q8BwR6GYaR8f2)

[v=UzcL2IY7NVg&list=PLfiqNnhpCsNspEonkDP8q8BwR6GYaR8f2](https://www.youtube.com/watch?v=UzcL2IY7NVg&list=PLfiqNnhpCsNspEonkDP8q8BwR6GYaR8f2)



#375 Découverte Rétro - Le Synthétiseur Vocal SP0256-AL2

Je vous fait entendre une voix synthétisée d'hier qui m'a permis de devenir ce que je suis aujourd'hui.

==Thème==

Bidouilleur, salut. Quand on parle de voix synthétisée des années 80, une des solutions de type bidouilleur les plus populaire était ==Montrer SP0256-AL2== le circuit intégré SP0256-AL2 de General Instruments. Ce circuit intégré CMOS LSI, quand même avancé à l'époque, produisait une voix monotonale robotisée qui, comme vous allez le constater, a beaucoup à envier aux voix synthétisées d'aujourd'hui. Mais tout de même, c'était vraiment cool de produire de la voix. Pour générer les mots, il fallait fournir des allophones (phonèmes) au circuit intégré, un à un, au fur et à mesure que les sons étaient produits. Il y avait donc nécessité d'un contrôle par microprocesseur ou microcontrôleur. C'est pour cela on a vu le SP0256-AL2 dans des kits maison de synthèse vocale, documentés dans des magazines spécialisés de micro-ordinateurs tels que le VIC-20, et la famille Atari 8 bits. D'autres sociétés ont produit des modules périphériques pour divers micro-ordinateurs 8 bits, comme le ==Montrer uSpeech== Currah MicroSpeech pour l'ordi ZX Spectrum, et le ==Tandy Speech== Tandy Speech / Sound Cartridge pour le TRS-80 Couleur. L'autre raison pour laquelle le SP0256 était accessible et connu des bidouilleurs est qu'il était distribué comme simple circuit intégré par Tandy/RadioShack. Tandy l'annonçait dans leur catalogue et dans la documentation comme étant le SPO256, plutôt que SP0256. Pourquoi cette différence? Aucune idée. Voici d'ailleurs comment il nous était présenté à l'époque.

==Catalogues RS==

==Buste==

Alors, qu'est-ce qui me lie au SP0256-AL2? Bien je me suis servi du circuit intégré SP0256-AL2 en 1989 dans mon projet universitaire de fins d'étude en génie électrique. Ce qui explique pourquoi il garde une place spéciale dans mon coeur. Mais il dormait en remisage depuis ce temps. J'ai donc décidé de le ressortir et de le faire fonctionner à nouveau. Regardons donc ce qu'elle fait, cette puce.

==Fiche technique==

==Schéma électronique==

==Montage sur établi==

==Démo sonore==

==Code source==

==Buste Finale==

Tout cela m'a rappelé ces bons moments comme étudiant. Vous aimeriez essayer ce circuit intégré? Sachez que vous pouvez toujours en trouver en quantités limités sur des sites comme eBay. Mais soyez aux aguets, car il y a des copies non fonctionnelles qui circulent. ==Montrer eBay== Les versions marquées Microchip plutôt que GI sont particulièrement à risque, semble t'il. Pour obtenir un circuit intégré GI original, vous devrez y mettre le prix. Cette pièce était chère à l'époque, et elle est rare de nos jours. Si vous avez de l'expérience



dans l'achat de ce chip, laissez-nous un commentaire explicatif sous cette vidéo.
Ceci dit, si vous sentez un appel du défi, il existe une émulation du SP0256-AL2 implémentée sur FPGA Cyclone 3. Je vous fournis un lien vers la page GitHub de cet émulateur dans la description ci-dessous.

Voilà, vous avez apprécié cette incursion dans la synthèse vocale des années 80? Cliquez le pouce vers le haut. Quant à moi, je remets le SP0256-AL2 dans mon rangement anti-statique, jusqu'à la prochaine fois. Merci et ==Voix synthétisée À la prochaine!==

Ajouter code source Arduino.

Fournir lien vers feuillet Archer:

http://spatula-city.org/~im14u2c/sp0256-al2/Archer_SP0256-AL2.pdf

Fournir lien vers émulation FPGA:

<https://github.com/trcwm/Speech256>



#377 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 3: Interface Logique et Contrôle

On avance dans le développement de la solution, voici le circuit d'interface de niveaux logiques bizarroïdes et le microcontrôleur.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Voici la troisième vidéo du projet d'interface PC pour le voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. Il est important de visionner les premières vidéos de cette série avant de regarder celle-ci, car toutes les vidéos sont construites de façon chronologiques. Je fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description en dessous. Alors, dans la deuxième vidéo, je vous ai exposé les critères du choix d'un ADC pour échantillonner correctement la sortie analogique du voltmètre CA ==Montrer 8920A== Fluke 8920A. Aujourd'hui je vais m'attarder aux critères de sélection du circuit d'interface logique entre les 3 lignes d'encodage de la gamme du Fluke 8920A et le microcontrôleur. Et parlant de microcontrôleur, je vais aussi vous exposer mon choix de celui-ci.

Mais juste avant de vous parler de l'interface logique, j'aimerais faire une clarification, suivant les nombreux commentaires que j'ai reçus depuis le début de cette série de conception. C'est que certains questionnent notre choix d'utiliser la sortie analogique du voltmètre CA comme source pour les mesures. Ils aurait plutôt choisi, eux, de lire les différentes lignes allant vers les segments de l'affichage, pour reconstituer les chiffres. Oui, c'est une possibilité, mais ce n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire. D'abord il y aurait ==montrer lignes affichage== une bonne douzaine de signaux logiques à lire. Et c'est un affichage de type multiplexé, donc l'information doit être décodée en séquence pour savoir à quel chiffre on a affaire, et donc il faudrait développer une synchronisation logicielle entre l'affichage et le micro-contrôleur. Et les connexions requises sur l'affichages ne sont pas prévues dans le voltmètre, donc ça risque de ne pas être simple, ou même pas élégant. Ceux qui voudraient creuser davantage sur le sujet peuvent le faire; le manuel de l'appareil est disponible librement pour téléchargement, cherchez "Fluke 8920A user manual". Quant à nous, on va utiliser la sortie analogique; elle a été conçue pour cet fin, et son exactitude, on l'a vu précédemment, est de l'ordre de 0,1%. C'est bien suffisant pour notre usage. Mais ce n'est pas tout, on va en plus implémenter une procédure d'étalonnage qui va compenser tout écart significatif entre l'affichage et la sortie analogique. Donc le résultat sera très bon.

OK, trêve de justification, allons voir les possibilités d'interface au fameuses lignes logique aux niveaux bizarroïde.

==Écrans Circuit logique et microcontrôleur==

==Buste - Finale==

Certains aimeraient que je fasse des vidéos plus longues dans cette série, pour pouvoir passer à autre chose plus rapidement. Ce n'est pas l'approche que je privilégie. Je préfère ne pas dépasser 30 minutes, car le contenu est assez lourd, et je suis persuadé que les bidouilleurs n'en tireraient pas tous les bénéfices avec des vidéos plus longues. Et Je continue aussi d'intercaler des vidéos d'autres sujets entre les vidéos de cette série, question de satisfaire au plus grand nombre de bidouilleurs possible. Alors voilà



Dans la prochaine vidéo, je vais parcourir le schéma électrique final avec vous, et je vais aussi vous montrer l'intérieur du multimètre, pour pouvoir ensuite mieux définir les dimensions requises, et la provenance des connexions internes. D'ici là, continuez de me suivre, et abonnez-vous à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Merci et à la prochaine!



#379 Mini-Plaquette - Transceiver de Données UART HC-12

Vous avez été plusieurs à me demander d'analyser pour vous la mini-Plaquette HC-12. Et vous aviez raison d'insister.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Il y a de ces mini-plaquettes et mini-modules qui sont des incontournables. La mini-plaquette de transmission de données HC-12 en est une, semble-t'il par sa popularité. ==Montrer diagramme paire de plaquettes== Une paire de ces plaquettes permet d'établir un lien série UART bi-directionnel entre deux points, remplaçant ainsi un câble. Ça ouvre donc bien des possibilités de communication entre, par exemple, une sonde à distance et un ordinateur ou un micro-contrôleur. ==Buste== C'est le genre de mini-plaquette qui fait germer beaucoup d'idées de projets. ==Montrer eBay== J'ai donc commandé sur eBay deux mini-plaquettes HC-12, question de tester le fonctionnement et les capacités d'un tel lien radio. On parle d'un fonctionnement de 3,2 à 5,5 V. La portée maximale annoncée est surprenante, 1 KM, compte tenu de la petitesse de l'antenne fournie. La plage de fréquences synthonisables est de 433.4MHz à 473MHz, et la puissance maximale est de 100 mW. Par défaut, le débit UART est de 9600 BPS, et la radio utilise la voie #1, soit à 433,4MHz.

==Buste==

La plaquette HC-12 est assez facile à faire fonctionner, en tout cas avec la configuration par défaut. Mais c'est quand même nécessaire de ==Montrer Fiche technique== lire la fiche technique pour comprendre tous les modes de fonctionnement, les paramètres qui peuvent être ajustés, et brochage de la plaquette. Je vous fournis donc un lien vers la fiche technique dans la description ci-dessous.

Allons tout de suite voir cette mini-plaquette HC-12 de proche.

==Observation plaquette de proche==

==Montage connecteur et antenne==

==Essai courte distance==

==Essai longue distance==

==Essai Arduino==

==Code source Arduino==

==Spectre radio==

==Paramètres AT==

==Buste Finale==

Petit fait à noter, l'annonce eBay parle de la puce Si4463, mais c'est bien une Si4438 qui est expédiée sur la mini-plaquette. La Si4463 est très similaire, mais elle fonctionne dans la bande ISM de 915 MHz. Donc c'est un autre produit. Alors, qu'est-ce que j'en pense de cette plaquette? Elle fonctionne assez bien, et je n'hésiterai pas l'intégrer dans mes projets. Mais il faut se rappeler qu'il n'y a aucune détection ni correction d'erreur. Ce genre de mécanisme, si requis, doit être implémenté séparément aux deux extrémités du lien. Eh...on ne peut pas tout avoir! Un autre point à souligner est le fait que le lien radio est bidirectionnel, mais il est simplex, c'est à dire que c'est une direction à la fois, le Si4438 ne pouvant pas émettre et



recevoir en même temps. Mais il y a une mémoire tampon dans la puce, et l'échange des données semble bien géré.

Aussi, si vous intégrez cette mini-plaquette dans vos projet, je vous recommande fortement d'ajouter du filtrage capacitif sur l'alimentation en entrée de la mini-plaquette. Bien que dans mes essais, je n'ai vu aucun problème de ce côté, C'est toujours une bonne pratique de le faire.

Bon bien cette vidéo est suffisamment longue comme cela, je termine donc ici. Est-ce que cette vidéo vous a éclairé sur la mini-plaquette? Dites-le nous dans les commentaire sous la vidéo. Vous aimez mes vidéos mais n'êtes pas abonnés à ma chaîne. Allez-allez! Cliquez sur le bouton s'abonner! Merci et à la prochaine!

Lien vers fiche technique de la mini-plaquette HC-12:

https://statics3.seeedstudio.com/assets/file/bazaar/product/HC-12_english_datasheets.pdf

Pour trouver cette plaquette sur les sites de vente en ligne, cherchez "HC-12 Module"



#389 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 4: Schéma et Mécanique

C'est maintenant le temps de saisir le schéma, et de planifier l'espace requis dans le voltmètre.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Voici la quatrième vidéo du projet d'interface PC pour le voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. Il est important de visionner les premières vidéos de cette série avant de regarder celle-ci, car toutes les vidéos sont construites de façon chronologiques. Je fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description en dessous. Alors, dans la troisième vidéo, je vous ai montré quelques circuits possibles pour interfacer les 3 signaux logiques F0, F1 et F2 avec le microcontrôleur. Et j'ai justement fait le choix de microcontrôleur parmi ceux avec lesquels j'avais le plus d'expérience. En conséquence, j'ai maintenant choisi tous les composants principaux dans le projet. Aujourd'hui je vais parcourir avec vous le schéma électronique proposé. Par la suite je vais vous montrer de plus près l'intérieur du voltmètre CA Fluke 8920, et les points de connexion qui nous concernent. Ça permettra de décider de l'emplacement et de la forme finale de la plaquette PCB à concevoir. Donc allons y tout de suite avec le schéma.

=Analyse Schéma=

==Regard intérieur Fluke==

==Buste - Finale==

Quelques remarques additionnelles. Je vous ai mentionné que l'intérieur du voltmètre CA Fluke était blindé. Jugez par vous-même! Une feuille d'aluminium anodisé, rien de moins. Donc on oublie la WiFi et le Bluetooth venant de l'intérieur.

Maintenant, j'ai bien sûr fait une étude des consommations de courant du circuit ajouté. Car, on ne veut pas surcharger les alimentations du voltmètre. Mais il faut quand même savoir qu'il y avait des cartes optionnelles qui pouvaient être ajoutées dans l'appareil lors de l'achat. Ces options ne sont pas présentes dans nos Fluke 8920A, donc il y a de la puissance de disponible sur les alimentations interne pour notre circuit. Mais voici tout de même les chiffres.

==montrer tableau courants== La consommation de courant sur le rail +15V augmentera d'environ 40 mA, et l'augmentation sur le rail -15V sera négligeable. ==Buste== Compte tenu des réserves existantes pour l'expansion, le voltmètre n'aura aucune difficulté à fournir à la demande. Oh petite note, vous l'avez vu, j'ai révisé la valeur de la résistance de charge minimale sur la sortie du régulateur, j'avais mis 220 Ohms, mais c'est trop faible pour rien. Elle sera de 510 ohms, ce qui garantira un courant minimum de 10mA.

==Buste==

Dans la prochaine vidéo, je vais passer à la plaquette PCB. Je vous expliquerai, entre autres, l'emplacement des composants et la distribution du cuivre. D'ici là, continuez de me suivre, et abonnez-vous à ma chaîne si ce n'est pas déjà fait. Et un merci particulier à ceux qui me soutiennent sur sur Paypal, Patreon et Tipeee. À la prochaine!



#391 Analyse - Mon Atténuateur Variable d'Émission CB

J'ai ressorti cette vieillerie de mon rangement, un atténuateur d'émission radio de CB. On va l'analyser ensemble, et j'aurai une petite devinette pour vous.

==Thème==

Bidouilleurs, salut! Au début des années 80, adolescent, je n'étais pas encore radioamateur, mais je jouais quand même beaucoup avec les radios. Je faisais de l'écoute des ondes courtes, et j'étais un CB-eur, ou CB-iste, sur la bande des 27 MHz. J'avais deux antennes, dont une directionnelle qui me permettait de faire des communications outre-atlantique. J'ai eu beaucoup de plaisir à faire du CB. Mon amis Jean-Charles, alias JC, lui aussi CB-eur, possédait un livre provenant d'Europe qui décrivait la pratique du CB, et qui proposait des circuits d'accessoires pour une station. Un de ces circuits était un atténuateur de puissance variable pour l'émission. Hmm...Il nous est venu à l'idée de monter cet atténuateur dans le but, entre autres, de simuler les variations du signal causées par une station mobile en mouvement. C'est que, voyez-vous, on était des stations fixes. Notre signal radio émis était donc reçus à force constante par les autres stations. Mais avec cet atténuateur variable, on pouvait prétendre être en automobile, et on pouvait aussi prétendre être beaucoup plus éloigné qu'on l'était en réalité. Pour des ados qui voulaient dominer les ondes, c'était toute une astuce. Bien j'ai conservé cet atténuateur de l'époque. Et on va l'analyser ensemble aujourd'hui. Je vais en faire la rétro-ingénierie, vous verrez donc son schéma. Je vais aussi faire des simulations de sa performance. Et j'aurai pour vous un petit mystère à résoudre. Sans plus tarder, voici l'atténuateur de plus près.

== Montrer Atténuateur==

== Montrer schéma==

==Montrer simulations==

==Buste finale==

Petit circuit astucieux à l'époque, mais qui fait du CB de nos jours? Alors, avez-vous la moindre idée du pourquoi de la présence de ces diodes? Je me suis gratté la tête pendant toute une journée, et j'ai soudainement allumé ma lumière. Vous voulez savoir la raison? Et bien je ne vous la donnerai pas toute cuite comme ça. Je veux que vous y réfléchissiez un peu plus. Je vais vous donner la réponse dans 3 ou 4 jours, dans la vidéo flash à venir. Demeurez donc à l'écoute de la chaîne Électro-Bidouilleur pour la suite! Merci de votre fidélité et de votre soutien, et À la Prochaine!



#393 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 5: PCB, et Premier Essai.

J'ai conçu la plaquette PCB du projet, je l'assemble, je la monte dans le voltmètre, et je fais les premiers essais. Allez, on avance!

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Vous regardez cinquième vidéo du projet d'interface PC pour le voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. Il est primordial de visionner les premières vidéos de cette série avant de regarder celle-ci, car toutes les vidéos sont construites de façon chronologiques. Je fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description en dessous. Alors, dans la quatrième vidéo, j'ai parcouru le schéma électronique avec vous, et j'ai planifié l'emplacement et les connexions du PCB dans le voltmètre Fluke. Aujourd'hui, je vous montre rapidement la conception du PCB dans KiCad. J'ai reçu et aussi assemblé le PCB, donc je vous montre le résultat final, incluant son montage dans le voltmètre, et finalement, je fais les premiers essais en regardant ce que l'Arduino Nano nous envoie sur le port série du PC. Tout cela est fait plutôt rapidement, question de ne pas vous endormir. Alors, allons-y sans tarder avec le résultat de la conception de la plaquette, vue dans KiCad.

==PCB dans KiCad==

==PCB vierge etr assemblé==

==Plaque Arrière==

==Mise sous tension==

==Premiers essais ADC==

==Buste==

Il y a un lien dans la description sous cette vidéo, où vous trouverez les fichiers de conception KiCad, ainsi que le fichier OpenSCAD de la plaque arrière d'impression 3D. Dans la prochaine vidéo, je vais m'attarder au micro-logiciel (le firmware) de l'Arduino Nano, ainsi qu'au logiciel PC que j'ai conçu pour rendre les lectures sur ordinateur fidèles à ce qui est montré sur l'affichage de l'instrument. Ça c'est une partie sur laquelle on peut passer d'innombrables heures si on est perfectionniste. Entretemps, continuez de me suivre. Et le plus facile est de vous abonner à ma chaîne, tout simplement. Merci de votre attention, et À la prochaine!

Inclure:

Liste de lecture de cette série sur la conception de l'interface PC pour Fluke 8920A:

Inclure tous les fichiers de design KiCAD, incluant la plaque arrière.



#396 Analyse - Un Téléphone Filaire Électronique

Ça faisait un bon moment que je voulais vous montrer l'intérieur d'un téléphone classique, et aussi vous le faire fonctionner!

==Thème==

Bidouilleuse, bidouilleurs, salut. Vous le savez sans doute, depuis ma tendre enfance, j'ai une fixation sur le téléphone traditionnel. Ça m'a toujours fasciné de penser que la voix pouvait voyager des centaines, voire des milliers de kilomètres, sous forme analogique même. Alors aujourd'hui je vais faire une petite tournée à l'intérieur de ce téléphone électronique, mon tout premier téléphone, que j'avais dans ma chambre à coucher, whohoo! au tournant de années 80. C'est un téléphone électronique, à semi-conducteurs, donc il y a quand même à découvrir à l'intérieur. Par la suite je vais le faire fonctionner sur mon établi, sans l'utilisation d'une ligne téléphonique. Vous allez l'entendre. Et je vais même vous montrer comment se filer un petit réseau téléphonique privé. Alors allons-y!

==Analyse intérieur==

==Analyse schéma téléphone==

==Explication alimentation et réseau==

==Démonstration Réseau==

==Démonstration Sonnerie==

==Buste - Conclusion==

Ah le téléphone. Malheureusement c'est en voie de disparition. Vous n'aurez donc aucune difficulté à vous trouver des téléphones pour vous amuser. Il y a quand même de l'apprentissage à faire en s'amusant avec des téléphones. Ceci dit, un petit avertissement, ne songez même pas à utiliser le secteur directement pour faire sonner les téléphones.

Beaucoup trop risqué pour votre sécurité. Utilisez toujours un transformateur pour vous isoler du secteur. Mais c'est encore mieux de complètement oublier le secteur comme signal de sonnerie. Utilisez un bloc d'alimentation CC isolé comme source, et travaillez à partir de ce point. Vous pouvez par exemple utiliser un transformateur de secteur récupéré, mais branché à l'envers, On alimente un signal de basse tension découpé à 20 ou 30 Hz dans l'enroulement secondaire, et on récupère la tension CA suffisamment élevée pour produire un signal de sonnerie sur l'enroulement primaire. Si vous fouillez un peu sur le web, vous trouverez des exemples de tels circuits. Amusez-vous bien.

Donc c'est ce qui met fin à cette vidéo d'analyse et de mise marche d'un téléphone filaire traditionnel. Vous avez apprécié? Merci de cliquer le pouce vers le haut. Je vous dis à la prochaine!



#398 Projet - Interface PC pour Voltmètre Fluke 8920A, Partie 6: Logiciel et Démo

C'est bien beau de concevoir une plaquette PCB avec Arduino, mais il faut aussi écrire du logiciel pour pouvoir l'utiliser.

==Thème==

Bidouilleurs, salut. Vous regardez la sixième vidéo du projet d'interface PC pour le voltmètre CA à large bande Fluke 8920A. Si vous ne l'avez pas déjà fait, vous devriez visionner les premières vidéos de cette série avant de regarder celle-ci, car toutes les vidéos sont séquencées de façon chronologique. Je fournis un lien vers la liste de lecture de la série dans la description ci-dessous. Alors, dans la cinquième vidéo, je vous ai présenté la plaquette PCB assemblée, et j'en ai aussi fait la mise en route. Aujourd'hui, je vais m'attarder au micro-logiciel de l'Arduino, ainsi qu'au caractéristiques du logiciel PC permettant de recevoir et de convertir les lectures de l'ADC en valeurs de tension CA. J'espère ne pas trop vous endormir. J'irai donc rapidement...Rapidement, tout est relatif! Alors, allons-y sans tarder avec la partie Arduino.

==Démo Port Série==

==Firmware Arduino==

==Logiciel PC==

==Buste==

Je crois bien qu'il ne restera qu'une seule vidéo à cette série. Il s'agira de vous montrer les différents calculs que Jacques a rassemblés, comme l'exactitude des lectures, les mesures de bruit et le filtrage nécessaire, Entre temps, continuez de me suivre. Et le plus facile est de vous abonner à ma chaîne, tout simplement. Merci de votre attention, et À la prochaine!