

Cinquième prix international

MULTIMET

appareil de mesure virtuel sur PC

Comme son nom le dit si bien, **MULTIMET** est un instrument de mesure (**MET** de **METER**) **MULTI**-usage capable de remplir un nombre étonnant de fonctions. Le logiciel seul n'est bien évidemment pas en mesure de faire tout cela tout seul, il lui faut l'aide d'une interface de conversion A/N miniature venant se brancher sur le port parallèle.

projet: F. Mocq

Nous avons été impressionnés par la présentation de cette réalisation. Il ne s'agit pas ici d'un programme purement logiciel puisqu'il lui faut, pour fonctionner, une petite interface de conversion, montage qui prend l'aspect physique d'une coquille enfichable dans le port Centronics d'un PC doté d'un côté d'un connecteur mâle pour l'interface parallèle et de l'autre d'une prise BNC. Nous vous proposons le schéma et les dessins des pistes recto/verso. Ils sont reproduits ici à l'échelle 100% pour vous permettre de réaliser une interface parfaite.

Le schéma

L'entrée analogique est protégée par diodes contre les surtensions. L'alimentation est fournie par le port parallèle du PC, de sorte qu'il n'est pas prévu de fils ou de prise d'alimentation. Le convertisseur utilisé est un 12 bits (4 096 valeurs), faible consommation. La sortie des données

vers le PC se fait en série, le port parallèle étant chargé de l'interfaçage. La vitesse d'acquisition dépend, dans une certaine mesure, de la vitesse du matériel, les tests ayant donné 9 300 échantillons/s sur un 386DX40 et 16 500 sur un Pentium 100. Le convertisseur que le fabricant limite à 12,5 kHz est donc utilisable à une fréquence plus rapide sans problème. Les programmes faisant appel à un affichage graphique sont mieux servis par un Pentium ou un 486DX4/100. L'entrée analogique couvre de 0 à 5 V en 4095 pas, la précision obtenue est de l'ordre du mV. L'impédance d'entrée de 100 K Ω environ ne posera pas de problème particulier pour la connexion d'interfaces divers dont la sortie fournira une tension comprise entre 0 et 5 V (température, pression, humidité, vitesse, courant, lumière...). Voilà de quoi trouver une utilisation à un « vieux » 386 effrayé par Windows '95. Vu le nombre d'en-

Caractéristiques techniques:

- Voltmètre analogique
- Voltmètre numérique
- Oscilloscope
- Enregistreur de données
- À base de LTC1286 (Linear Technology)
- Résolution 12 bits
- Une entrée analogique différentielle 4,5 à 9 V
- Alimentation 250 μ A, 1 nA en veille
- Consommation
- Échantillonneur/bloquer intégré
- Vitesse d'horloge max 200 kHz
- Fréquence d'échantillonnage max 12,5 kHz
- Matériel nécessaire : un PC compatible 386 ou mieux, une carte VGA, le maximum de mémoire conventionnelle pour les acquisitions rapides)

trées/sorties restant disponibles sur l'interface parallèle du PC, on pourra également envisager d'autres extensions: plusieurs convertisseurs, des sorties pour piloter la rotation d'une antenne, la charge d'une batterie, une isolation optique par des 6N139 pour protéger le PC, etc...

Le logiciel

Note: Inutile de copier les fichiers sur le disque dur, le processus d'installation se fait impérativement depuis la disquette.

Le programme est écrit en C; il a été développé dans l'environnement de la version 3.0 de C++. Le programme source est fourni, y compris les extensions BORLAND nécessaires à la compilation. Le programme se décompose en modules, ce qui en a facilité le développement et ne peut qu'en rendre la maintenance plus aisée.

MULTI.H est le fichier d'entête où sont déclarées les fonctions utilisées dans le programme.

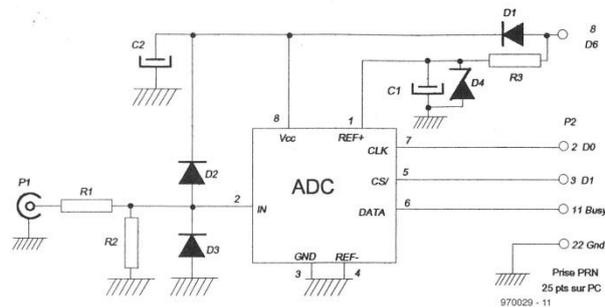
MULTI.C est le programme principal, chargé des initialisations et du lancement des appareils de mesure virtuel.

MULTI_GEN.C contient les fonctions d'usage général, dont read_data().

VOLTMET.C est un voltmètre analogique et digital.

OSCILLO.C est un oscilloscope destiné à des observations de signaux mais permettant également d'enregistrer les écrans sur disque dur (16 dans la version présente).

FAST OSCILLO est une variante du module précédent, et elle en fait d'ailleurs partie. Fast-Oscillo affiche les courbes



à l'écran après avoir acquis les données, d'où une vitesse plus élevée d'acquisition.

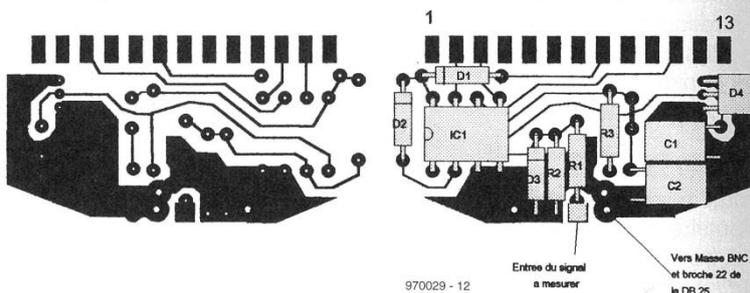
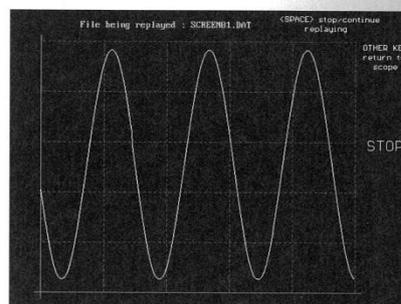
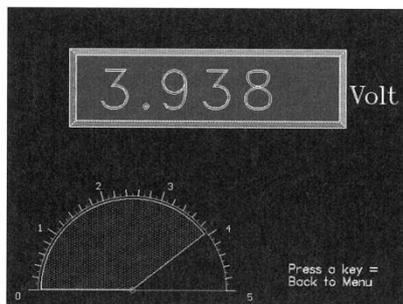
DATA_LOG.C un enregistreur de données sur disque, depuis 10 000 échantillons par

seconde jusqu'à 1 échantillon toutes les 18 heures environ. La taille du fichier de données est limitée par la capacité de mémoire conventionnelle (<640 Koctets) pour les acquisitions rapides, et par la

taille du disque pour les acquisitions lentes.

MULTI.HLP fournit des informations sur l'utilisation du programme.

Les écrans d'oscilloscope et les données enregistrées sur le disque dur sont en format ASCII, et exploitables directement dans un tableur. Des exemples joints, signaux alternatifs classiques capturés en mode oscilloscope, et charge d'une batterie CdNi enregistrés en mode collecteur de données (data recorder). Ces enregistrements de données ont été repris avec EXCEL et traités sous forme graphique. EXCEL importe sans problème des fichiers codés en ASCII, avec séparateur. Les 2 recopies d'écran servant d'illustration donnent une très faible idée des nombreuses possibilités de cette combinaison « hard + software ». 970029-11



970029 - 12