

Biofeedback: système de contrôle physiologique en boucle fermée - biomédical

Description

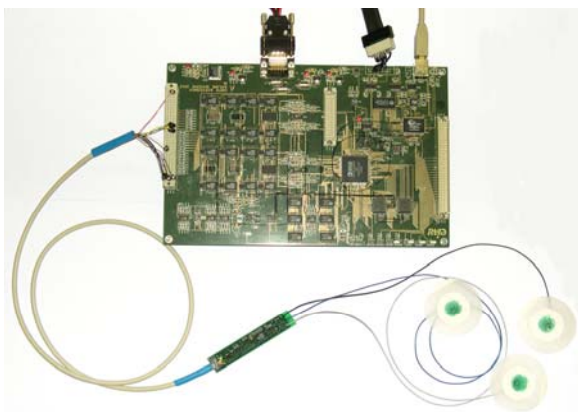
L'utilisation de l'électronique dans le domaine biomédical est en nette augmentation, et c'est la raison pour laquelle de plus en plus de projets sont dirigés dans ce sens. Une des applications type est la mesure des paramètres vitaux, tels que mesures de l'ECG, EMG, EEG, SPO2, ou encore de la pression artérielle. A partir de ces mesures et après un traitement de signal adéquat, il est possible de commander des actions permettant d'anticiper une pathologie de se développer. On citera comme exemple la prédiction d'une syncope et la prise d'un médicament de prévention.

Mandat

Le but de ce travail est la réalisation d'un module électronique de mesures d'un ensemble de paramètres vitaux à partir de seize canaux analogiques / numériques. Une liaison USB avec PC doit permettre de visualiser les signaux mesurés.

Carte biofeedback

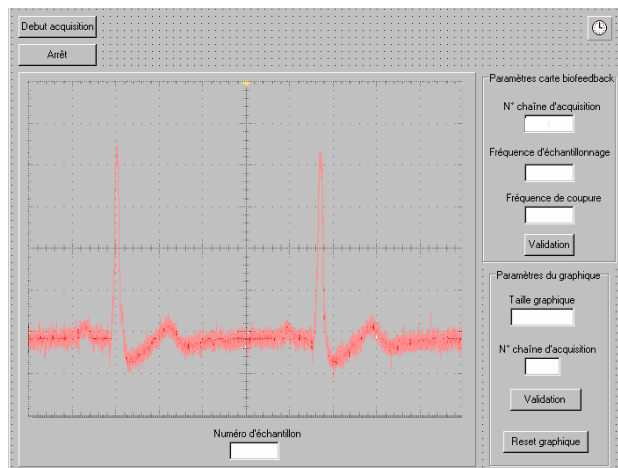
La carte biofeedback développée lors du travail de semestre est réalisée autour d'un DSP présentant une puissance de calcul importante (160 MIPS, virgule fixe). La figure suivante illustre cette carte sur laquelle est branché un capteur permettant de mesurer l'ECG :



Carte biofeedback et préamplificateur avec électrodes pour la mesure de l'ECG

Elle permet d'acquérir simultanément des signaux provenant de seize capteurs multiplexés sur huit chaînes d'acquisitions. La raison du multiplexage est que le DSP ne possède que huit entrées analogiques. Le gain des chaînes d'acquisitions peut être réglé de manière automatique en programmant le DSP, ceci afin d'exploiter au mieux la résolution (14 bits) du convertisseur analogique / numérique interne au DSP. La fréquence de coupure des filtres anti-recouvrement des chaînes d'acquisitions ainsi que la fréquence d'échantillonnage du convertisseur A / N sont également programmables.

Interface graphique



Interface utilisateur

L'interface graphique réalisée avec le logiciel C++ Builder permet à l'utilisateur d'observer le signal analogique provenant de l'entrée d'une chaîne d'acquisition, après une conversion en un signal numérique par le DSP. C'est également depuis cette interface que l'utilisateur peut imposer des paramètres à la carte biofeedback tels que la fréquence d'échantillonnage du convertisseur A / N, ou encore la fréquence de coupure des filtres anti-recouvrements.

Auteur: Yan Demierre
Répondant externe: J.M. Mozzon
Prof. responsable: Marc Correvo
Sujet proposé par: EIVD