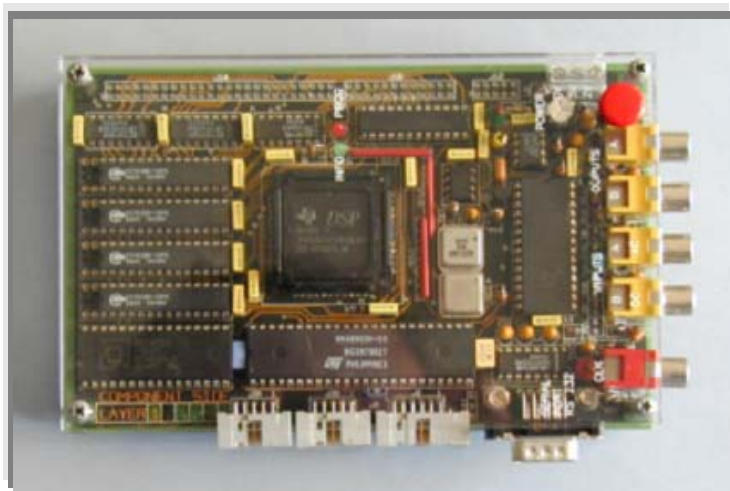


CARTE DSP TMS 320 C31 – PQL60



La carte IDA comprend :

- ✚ 1 processeur TMS 320 C31 - PQL60 cadencé à 60 MHz (unité flottante intégrée)
- ✚ 2 entrées analogiques (8 bits, 200 kHz/s)
- ✚ 2 sorties analogiques (8 bits, 200 kHz/s)
- ✚ 8 entrées / sorties digitales
- ✚ 5 TIMERS
- ✚ 128 / 512 Ko de mémoire SRAM rapide (0 ws)
- ✚ 128 Ko de mémoire FLASH
- ✚ 1 port série synchrone rapide
- ✚ 1 UART RS232 (115 200 bps)
- ✚ 5 connecteurs RCA utilisés pour les entrées / sorties analogiques
- ✚ alimentation unique 5V / 750 mA
- ✚ format simple EUROPE (100 x 160 mm)

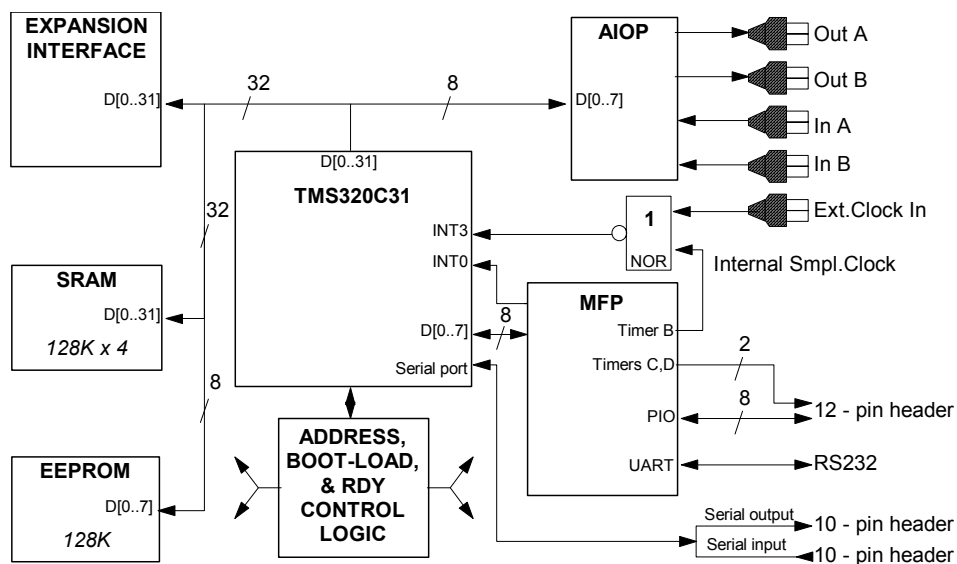
Performances

- Le processeur TMS 320 C31 intègre un multiplieur flottant conjointement à l'unité de calcul sur entiers. L'architecture et le « pipeline » interne permettent une exécution de MAC (Multiplication, addition) en 1 cycle horloge.
- Exemples :
 - FFT 1024 Pts / 0.66 ms
 - FIR 512 coefs / 33µs

Format

- Format simple EUROPE (100 x 160 mm)
- Alimentation unique 5V / 750 mA

Schéma de la carte IDA



MFP Multi-Function Peripheral MC68901
 AIOP Analog Input / Output Port AD7769
 PIO Parallel Input / Output
 UART Universal Asynchronous Receiver-Transmitter

Logiciel *Fourni en option, le logiciel qui accompagne la carte IDA permet :*

- Un développement rapide en langage C (Cross compilateur sur PC)
- Des appels à une bibliothèque mathématique optimisée en assembleur (FFT, Filtres...)
- Le téléchargement de programmes sur la carte via la ligne série en mémoire FLASH ou SRAM
- Le démarrage automatique sur les programmes en mémoire FLASH ou sur ligne série

Fonctionnement de la carte

- ✚ La carte IDA peut s'initialiser de 2 manières :
 - boot série via la liaison série RS232 (MFP-UART)
 - boot mémoire à partir de la mémoire EEPROM installée sur la carte
- ✚ La partie analogique de la carte IDA est réalisée autour d'un AD7769 (ANALOG DEVICE). Le circuit dispose de 2 entrées / 2 sorties analogiques qui sont directement reliées aux connecteurs RCA. Le 5ème connecteur RCA (niveau d'entrée TTL) permet d'entrer un signal d'échantillonnage externe. Ces entrées / sorties digitales sont reliées à un circuit MOTOROLA : le MFP 68901.
- ✚ La carte IDA est équipée de mémoires 128 Ko SRAM. Elle supporte toutes les mémoires rapides conventionnelles.
- ✚ Le port série rapide du DSP est divisé volontairement en entrée et sortie afin de permettre la connexion de plusieurs cartes IDA ensemble.

Le logiciel FNTR (Filtrage Numérique en Temps Réel)

Ce logiciel utilise l'environnement LabView (Virtual Instruments) et travaille sous Windows 3.x. Il est associé à la carte IDA et permet d'étudier l'aspect pratique de la problématique du filtrage numérique en temps réel et notamment :

- ✚ le principe des filtres RIF (Réponse Impulsionnelle Finie) avec la structure directe : 6 coefficients programmables directement ou encore coefficients pouvant être introduits via un fichier contenant les résultats d'un programme de conception de filtres numériques (ATLANTA ou MATLAB)
- ✚ le principe des filtres RII (Réponse Impulsionnelle Infinie) avec la structure directe D-N et la structure basée sur des cellules de 2ème ordre mises en cascade. Les coefficients peuvent être introduits soit directement soit via un fichier contenant les résultats d'un programme de conception de filtres numériques (ATLANTA ou MATLAB)
- ✚ le principe des filtres adaptatifs utilisant l'algorithme du gradient et la structure du filtre RIF directe

Le logiciel Analyse spectrale

Ce logiciel permet d'utiliser la carte IDA comme :

- ✚ un analyseur de spectre avec un nombre de points allant de 64 à 8192

Architecture interne

Ce TP a pour objectif la compréhension de l'architecture interne du DSP. On introduit ici également le jeu d'instructions et les modes d'adressage. On regarde le code généré par le compilateur C et on estime les performances d'un algorithme simple, en fonction de son implémentation sur le processeur (utilisation optimale de l'architecture à bus séparés).

Fonctionnement des filtres simples

Ce TP permet de manipuler les fonctions classiques de filtrage FIR et IIR. On utilise un logiciel associé (ATLANTA, MONARCH ou MATLAB) pour calculer des coefficients de filtres, et on les implémente sur DSP. On regarde les performances en termes de vitesse de calcul et de bande passante tolérée.

Programmation système

Pour une utilisation en traitement numérique du signal, on construit une boîte à outils logicielle permettant l'exploitation du processeur (sur-échantillonnage et filtrage antialiasing logiciel, passerelle C / assembleur, programmation sous interruptions...).

Filtrage adaptatif

On propose 2 implémentations de filtres adaptatifs avec visualisation de l'erreur basés sur la méthode du gradient. On corrige un canal affecté par un écho, soit par un égaliseur fixe soit par un égaliseur adaptatif.

SIMULINK de MATLAB

Utilisation du Simulink de MATLAB pour créer vos propres applications. Vous pouvez les télécharger par la suite en mémoire sur la carte IDA et les faire fonctionner en temps réel.