

Chapitre 3: Architecture des DSP TMS320C6x**3.1 Introduction**

Parmi les constructeurs principaux de DSP: Texas Instruments et Analog Devices (ADSP), Motorola, et Lucent...

Notre chapitre est concerné par les DSP fabriqués par Texas Instruments (désignés par TMS).

La première génération du processeur de signal numérique est TMS32010 en 1982, le TMS320C25 en 1986 et le TMS320C50 en 1991. Plusieurs versions de chacun de ces processeurs (C1x, C2x et C5x) sont disponibles avec des caractéristiques différentes, telles que comme une vitesse d'exécution plus rapide. Ces processeurs 16 bits sont tous des processeurs à virgule fixe et *sont compatibles avec le code*.

Les applications DSP typiques nécessitent plusieurs accès à la mémoire au cours d'un cycle d'instructions. Les processeurs à point fixe C1x, C2x et C5x sont basés sur une architecture de Harvard modifiée avec des espaces mémoire séparés pour les données et les instructions permettant des accès simultanés.

Le processeur à virgule flottante TMS320C30 a été introduit à la fin des années 1980. Le C31, le C32 et le C33 plus récents appartiennent tous à la famille de processeurs à virgule flottante C3x. Les processeurs à virgule flottante C4x, présentés ultérieurement, sont compatibles avec le code des processeurs C3x et sont basés sur l'architecture de Harvard modifiée.

La deuxième génération est apparue il y'a quelques années avec l'apparition du TMS320C6x de Texas Instruments. Le TMS320C6201 (C62x), annoncé en 1997, est le premier membre de la famille des processeurs de signaux numériques à virgule fixe C6x. Contrairement aux processeurs à point fixe précédents, C1x, C2x et C5x, le C62x est basé sur une architecture Very-Long-Instruction-Word (VLIW), utilisant toujours des espaces mémoire séparés pour les instructions et les données, comme dans l'architecture de Harvard. L'architecture VLIW a des instructions plus simples, mais il en faut plus pour une tâche qu'avec une architecture DSP conventionnelle.

Plusieurs facteurs, tels que le coût, la consommation d'énergie et la vitesse, entrent en jeu lors du choix d'un processeur de signal numérique spécifique. Les processeurs C6x sont particulièrement utiles pour les applications nécessitant des calculs intensifs. Les membres de la famille du C6x incluent des processeurs à virgule fixe (par exemple, C62x, C64x) et à virgule flottante (par exemple, C67x).

Un processeur à virgule flottante est généralement plus cher, car il a plus propriété réel «real estate» ou est une puce plus grosse en raison des circuits supplémentaires nécessaires pour gérer l'arithmétique des nombres entiers et en virgule flottante.

Un processeur à virgule fixe convient mieux aux appareils utilisant des batteries, tels que les téléphones cellulaires, car il consomme moins d'énergie qu'un processeur à virgule flottante équivalent. Les processeurs à virgule fixe C1x, C2x et C5x sont des processeurs 16 bits à plage dynamique et précision limitées. Le processeur à virgule fixe C6x est un

processeur 32 bits à plage dynamique et précision améliorées. Dans un processeur à virgule fixe, il est nécessaire de mettre à l'échelle les données (pour éviter le problème du débordement).

Tableau Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.

TMS320	Virgule fixe ou flottante	architecture	Utilisation
C1x	16 bits – Fixe	Harvard modifiée avec des espaces mémoire séparés pour les données et les instructions permettant des accès simultanés.	Pour le contrôle des disques durs dans les ordinateurs.
C2x	16 bits – Fixe	Harvard modifiée avec des espaces mémoire séparés pour les données et les instructions permettant des accès simultanés.	Servent en fonctionnement des fax
C5x	16 bits – Fixe	Harvard modifiée avec des espaces mémoire séparés pour les données et les instructions permettant des accès simultanés.	Dans les modems
C3x	32 bits – Flottante	Harvard modifiée	pour les systèmes Hi-Fi, à synthèse vocale, et dans les processeurs graphiques à 3 dimensions
C4x	32 bits – Flottante	Harvard modifiée	pour le fonctionnement en parallèle, avec d'autres systèmes processeurs (applications : la «réalité virtuelle» et la reconnaissance d'images).
C6x	C62x 32 bits – Fixe	Very – Long - Instruction - Word (VLIW) utilisant toujours des espaces mémoire séparés pour les instructions et les données, comme dans l'architecture de Harvard.	sont particulièrement utiles pour les applications nécessitant des calculs intensifs.
	C64x		
	C67x 32 bits – Flottante		

Remarque :

- la fréquence d'horloge correspondant ou nombre des impulsions par seconde et s'exprimée par Hertz (HZ) : $Fréquence = N^{\circ} \text{impulsion/Sec.}$