



Архитектура процессора TMS320F28335

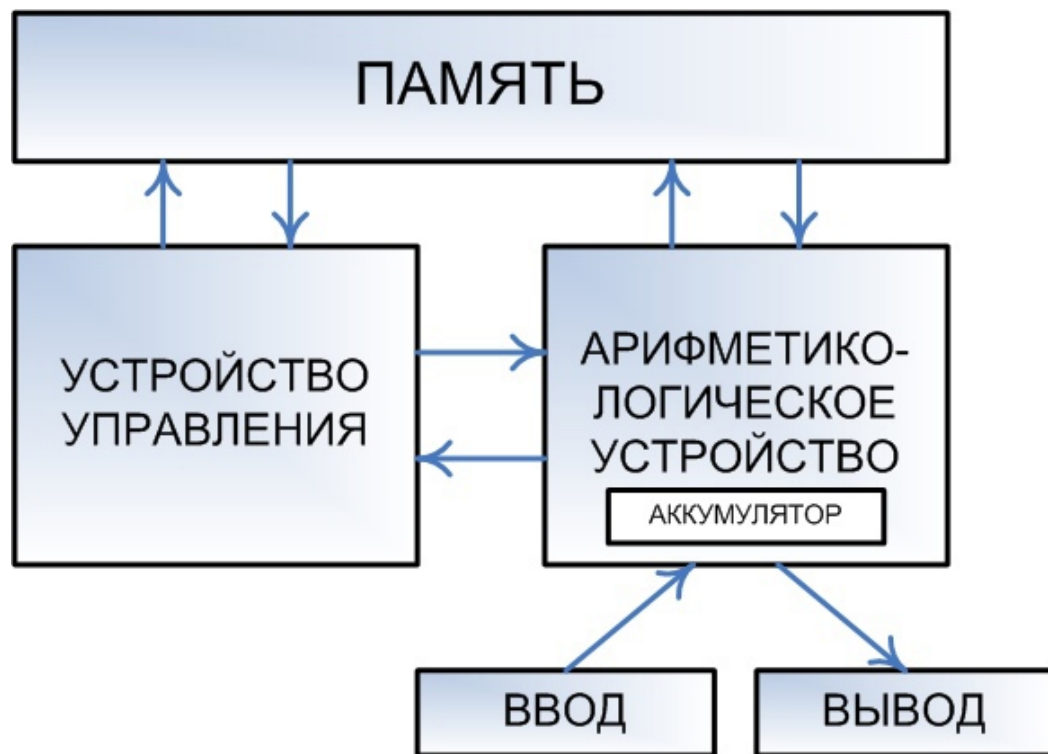
Кафедра ЭО

Петрухин О.М.

CPU vs DSP



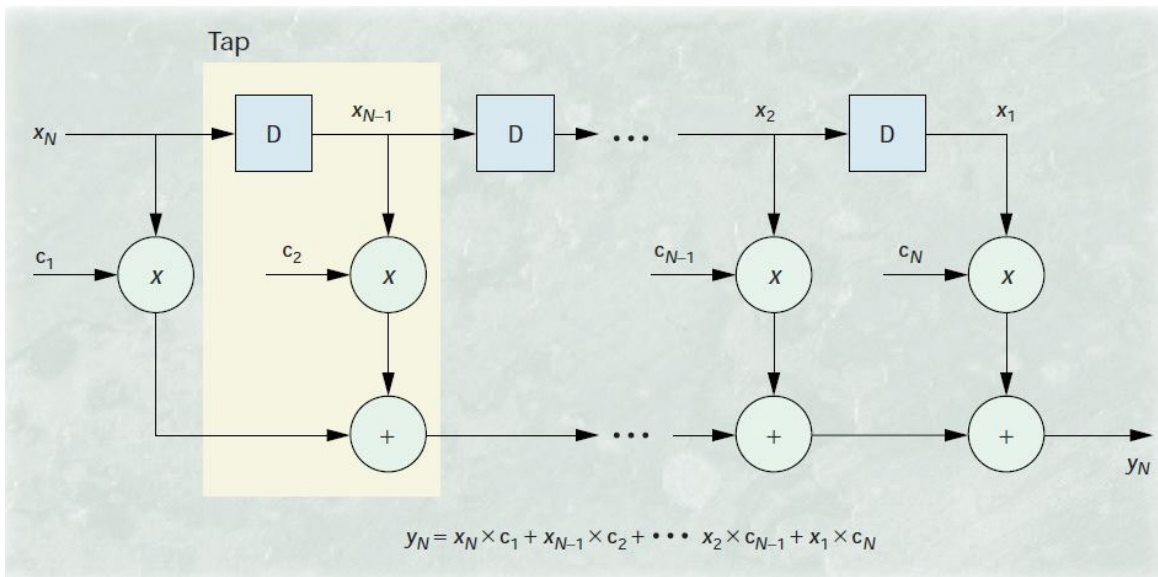
Архитектура фон-Неймана



Гарвардская архитектура



MAC операции



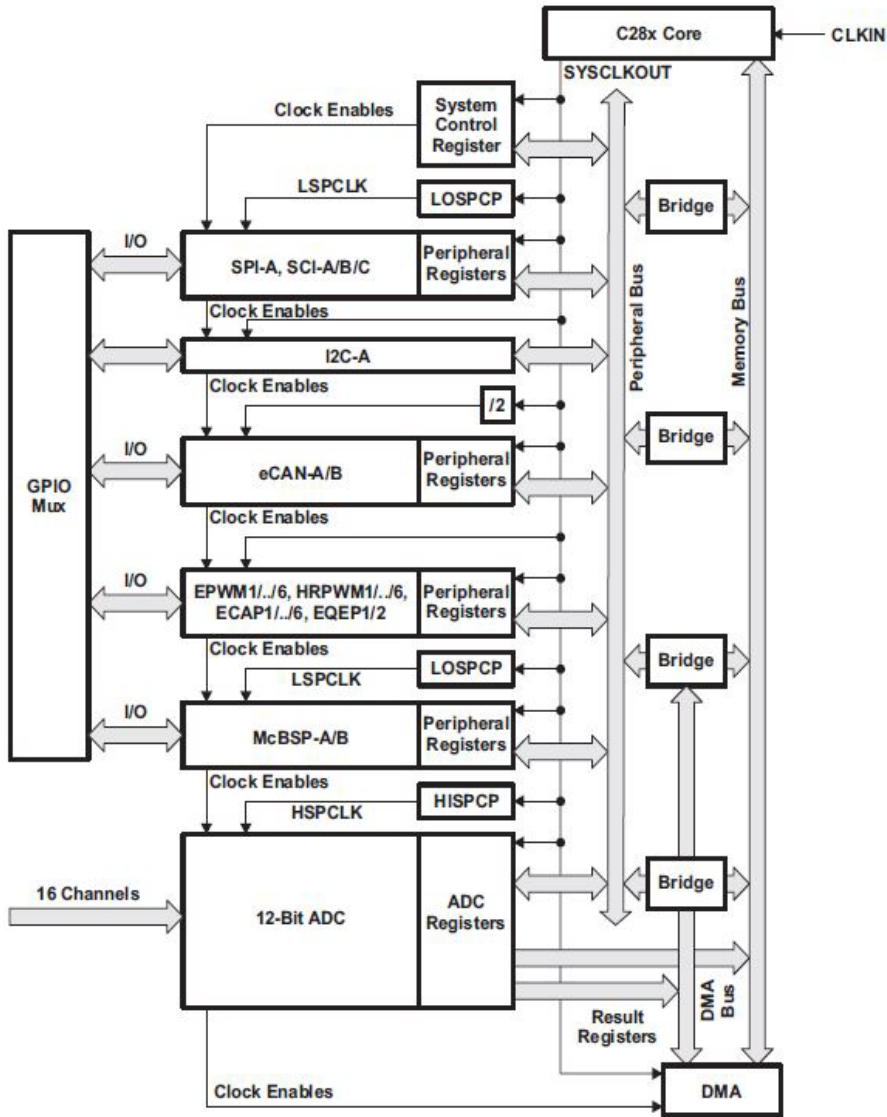
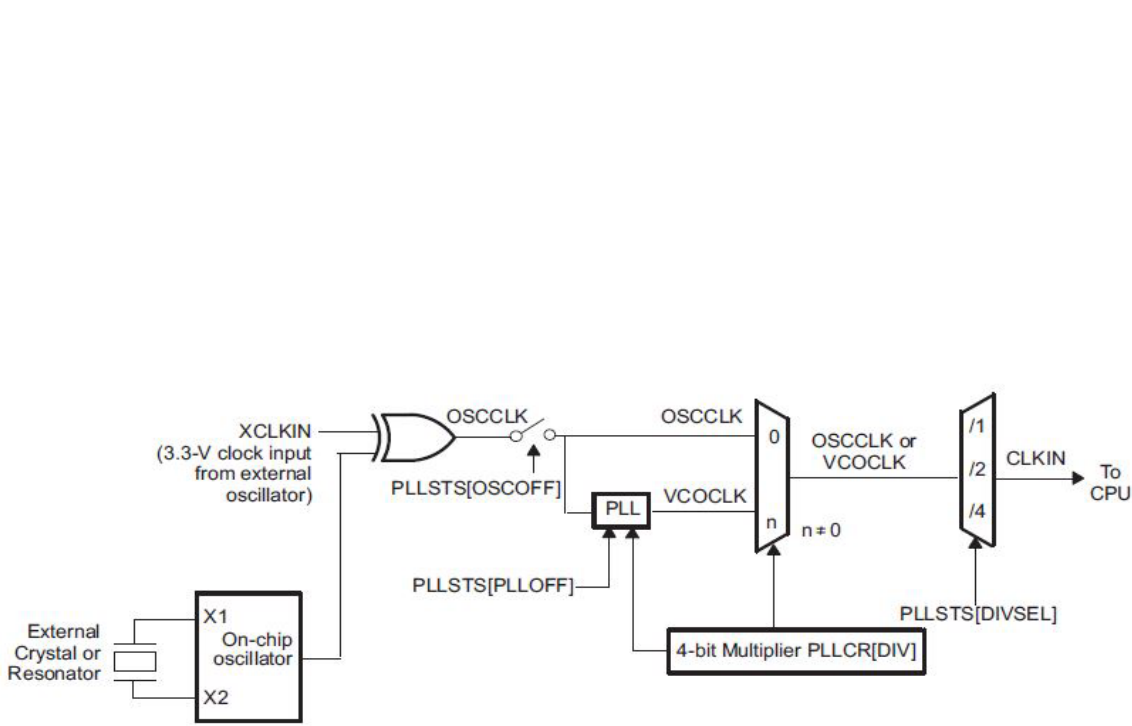
16x16 Multiply Operations		
DMAC	ACC:P,loc32,*XAR7/++	16-bit dual multiply and accumulate
MAC	P,loc16,0:pma	Multiply and accumulate
MAC	P,loc16,*XAR7/++	Multiply and Accumulate
MPY	P,T,loc16	16 X 16 multiply
MPY	P,loc16,#16bit	16 X 16-bit multiply
MPY	ACC,T,loc16	16 X 16-bit multiply
MPY	ACC,loc16,#16bit	16 X 16-bit multiply
MPYA	P,loc16,#16bit	16 X 16-bit multiply and add previous product
MPYA	P,T,loc16	16 X 16-bit multiply and add previous product
MPYB	P,T,#8bit	Multiply signed value by unsigned 8-bit constant
MPYS	P,T,loc16	16 X 16-bit multiply and subtract
MPYB	ACC,T,#8bit	Multiply by 8-bit constant
MPYU	ACC,T,loc16	16 X 16-bit unsigned multiply
MPYU	P,T,loc16	Unsigned 16 X 16 multiply
MPYXU	P,T,loc16	Multiply signed value by unsigned value
MPYXU	ACC,T,loc16	Multiply signed value by unsigned value
SQRA	loc16	Square value and add P to accumulator
SQRS	loc16	Square value and subtract from accumulator
XMAC	P,loc16,(pma)	C2xLP source-compatible multiply and accumulate
XMACD	P,loc16,(pma)	C2xLP source-compatible multiply and accumulate with data move
32x32 Multiply Operations		
IMACL	P,loc32,*XAR7/++	Signed 32 X 32-bit multiply and accumulate (lower half)
IMPYAL	P,XT,loc32	Signed 32-bit multiply (lower half) and add previous P
IMPYL	P,XT,loc32	Signed 32 X 32-bit multiply (lower half)
IMPYL	ACC,XT,loc32	Signed 32 X 32-bit multiply (lower half)
IMPYSL	P,XT,loc32	Signed 32-bit multiply (lower half) and subtract P
IMPYXUL	P,XT,loc32	Signed 32 X unsigned 32-bit multiply (lower half)
QMACL	P,loc32,*XAR7/++	Signed 32 X 32-bit multiply and accumulate (upper half)
QMPYAL	P,XT,loc32	Signed 32-bit multiply (upper half) and add previous P
QMPYL	ACC,XT,loc32	Signed 32 X 32-bit multiply (upper half)

	CPU (Intel)	DSP (TI)
Частота	2.5 ГГц	500 МГц
Число ядер	28	1
Пиковая производительность	560 GIPS	1.8 GIPS
Энергопотребление	205 Вт	1 Вт
Out-of-order	Да	Нет
Цена	\$13K (+ система охлаждения)	\$35 (оптовая цена)
Target applications	Любые	<ul style="list-style-type: none"> - Большое число циклов - Высокий параллелизм по данным - Регулярный паттерн доступа в память
Производительность / Вт / ядро	0.097 GIPS/Вт/ядро	1.7 GIPS/Вт/ядро (в 17 раз лучше Intel)
Производительность / Вт / ядро / \$	0.0075 MIPS/Вт/ядро/\$	0.051 GIPS/Вт/ядро/\$ (в 7000 раз лучше Intel)

(Источник: <https://habr.com/ru/company/samsung/blog/564282/>)

(1) All four GPIO pins have an internal pullup.

Тактирование DSP TMS320F28335



Спасибо за внимание!