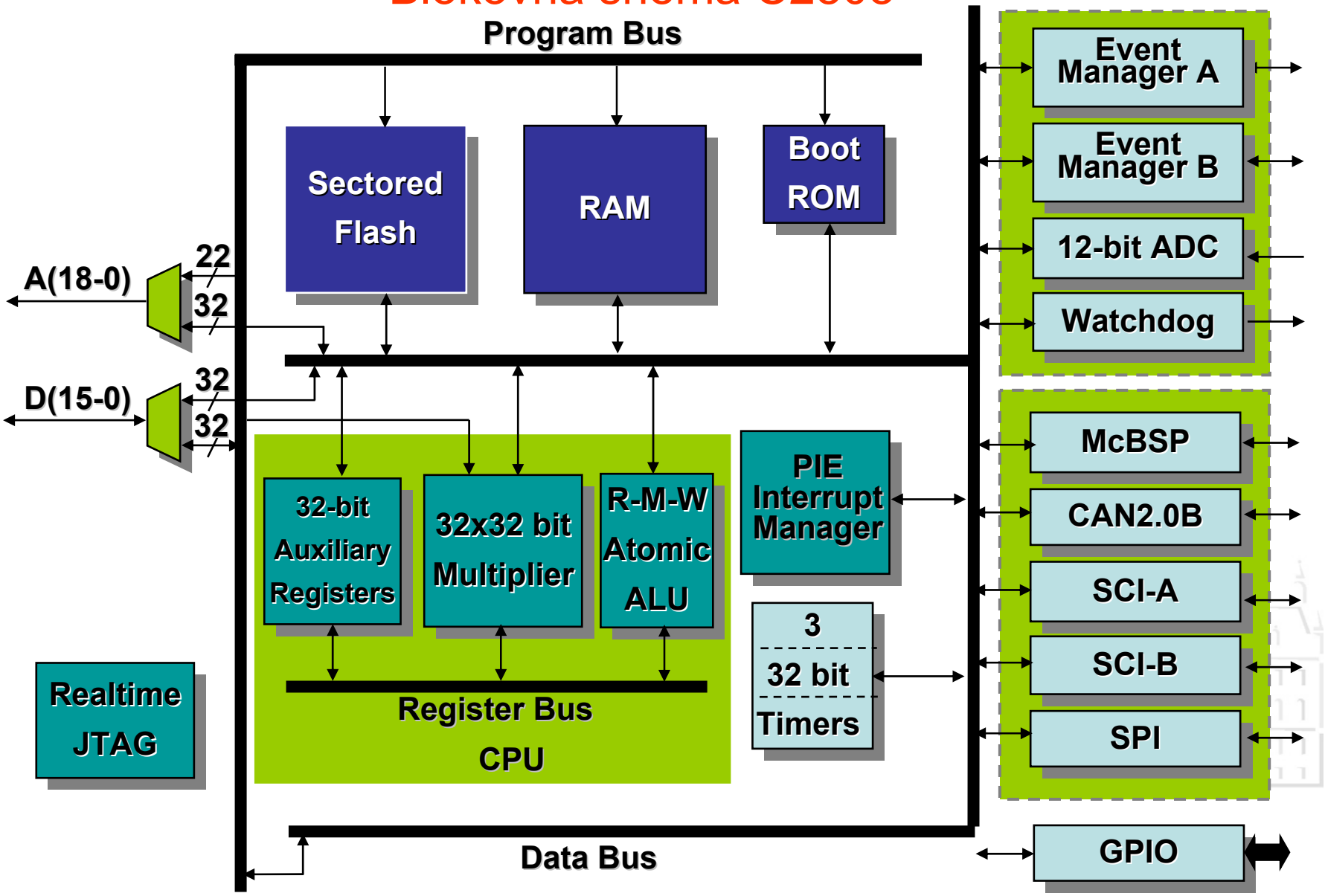
TI C2000: Družina za vgrajene (embedded) aplikacije

	F2812	F2808	LF2407A	LF2406A	LF2403A	LF2402A	LF2401A	LC2406A	LC2404A	LC2402A	LC2401A	F243	F241	F240	C242
CPU	150	100	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20	20	20	20
MIPS															
RAM (words)	36K	36K	2.5K	2.5K	1.0K	1.0K	1.0K	2.5K	1.5K	544	1.0K	544	544	544	544
ROM (words)								32K	16K	6K	8K				4K
Flash (words)	256K	128K	32K	32K	16K	8K	8K					8K	8K	16K	
BootROM (words)	2K	2K	256	256	256	256	256								
Event Manager CAP/QEP	6/6	4/2	6/4	6/4	3/2	3/2	1/0	6/4	6/4	3/2	1/0	3/2	3/2	4/2	3/2
PWM(CMP)	16	16	16	16	8	8	7	16	16	8	7	8	8	12	8
TIMER	7	7	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	2
ADC Resolution	12-bit	12-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10 bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit	10-bit
# ofChan	16	16	16	16	8	8	5	16	16	8	5	8	8	16	8
Conv time	80ns	160ns	500ns	500ns	500ns	500ns	500ns	375ns	375ns	425ns	500ns	900ns	900ns	6.1us	900ns
McBSP	✓														
EXMIF	✓		✓									✓		✓	
Watch Dog	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SPI	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓	✓	
SCI (UART)	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAN	✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓			
Volts (V)	1.8 core 3.3 I/O	1.8core 3.3 I/O	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	5.0	5.0	5.0	5.0
# I/O	56	35	41	41	21	21	13	41	41	21	13	32	26	28	26
Package	176LQFP 179u*BGA	128LQFP	144LQPF	100LQPF	64LQFP	64PQFP	32LQFP	100LQFP	100LQFP	64PQFP	32LQFP	144LQFP	64PQFP 68PLCC	132PQFP	64PQFP 68PLCC

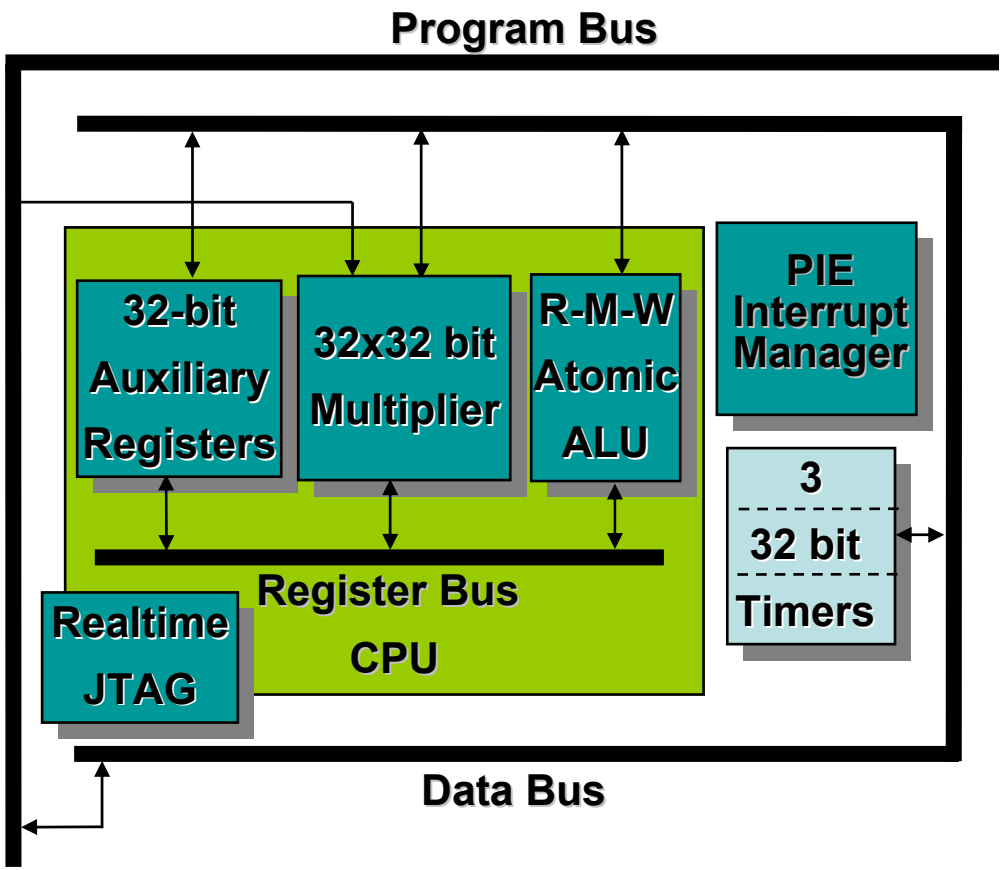
Povzetek

- visokozmogljivi 32-bit DSP
- 32 x 32 bit ali dvojni 16 x 16 bit MAC
- Atomski (atomic) ukazi za branja-spreminjanje-vpisovanje
- osemnivojski popolnoma zaščiteni cevovod
- Upravitelj (manager) za hitri odziv na prekinitev
- 128 Kw flash pomnilnik na čipu (on-chip)
- Code security module (CSM)
- Dva upravitelja dogodkov
- 12-bit ADC modul
- 56 deljenih (shared) digitalnih vhodno/izhodnih kanalov za splošne namene (GPIO)
- Časovnik za časovno stražo (Watchdog timer)
- Komunikacijska periferija

Blokovna shema C2808

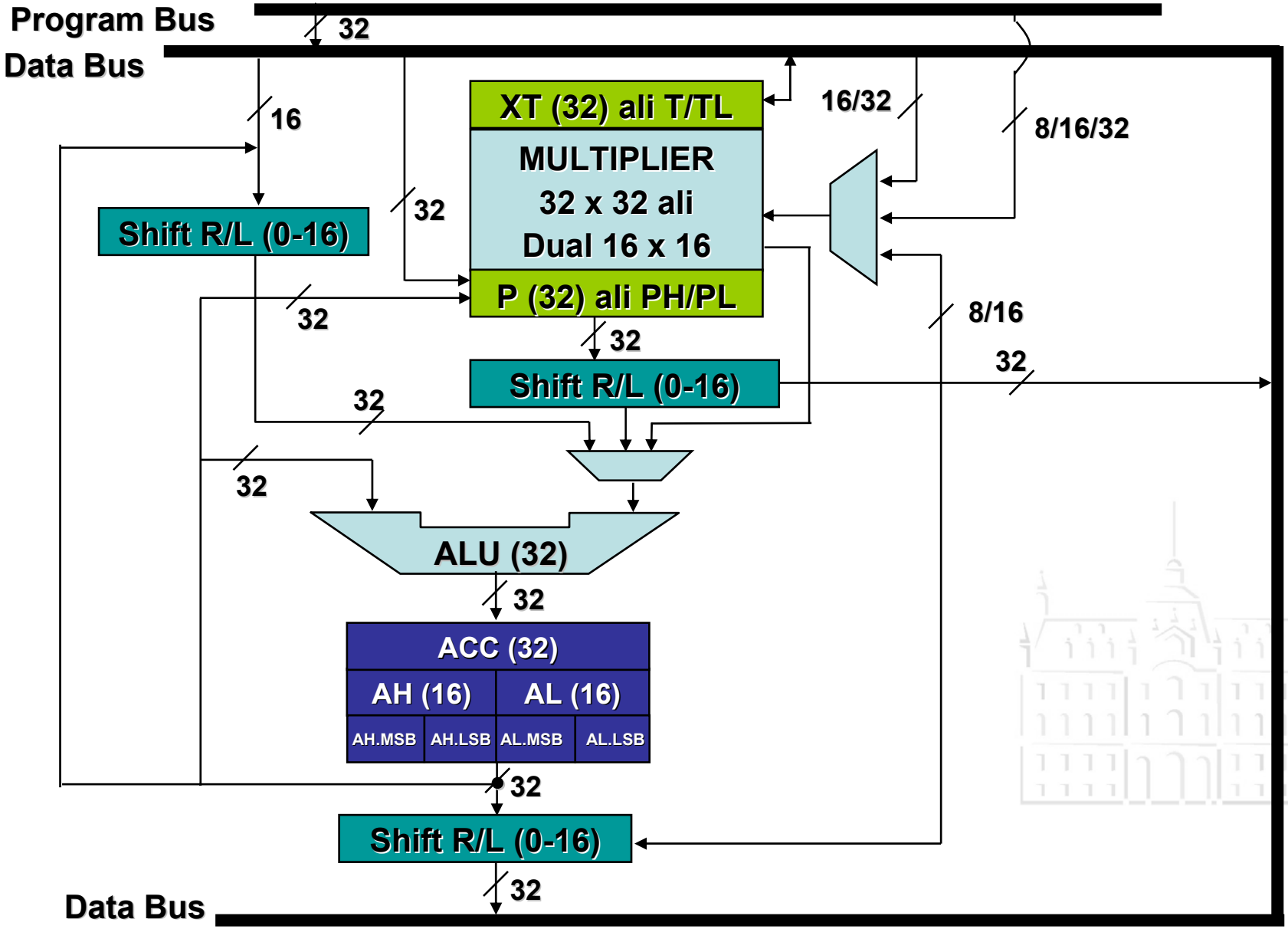


C28x CPU

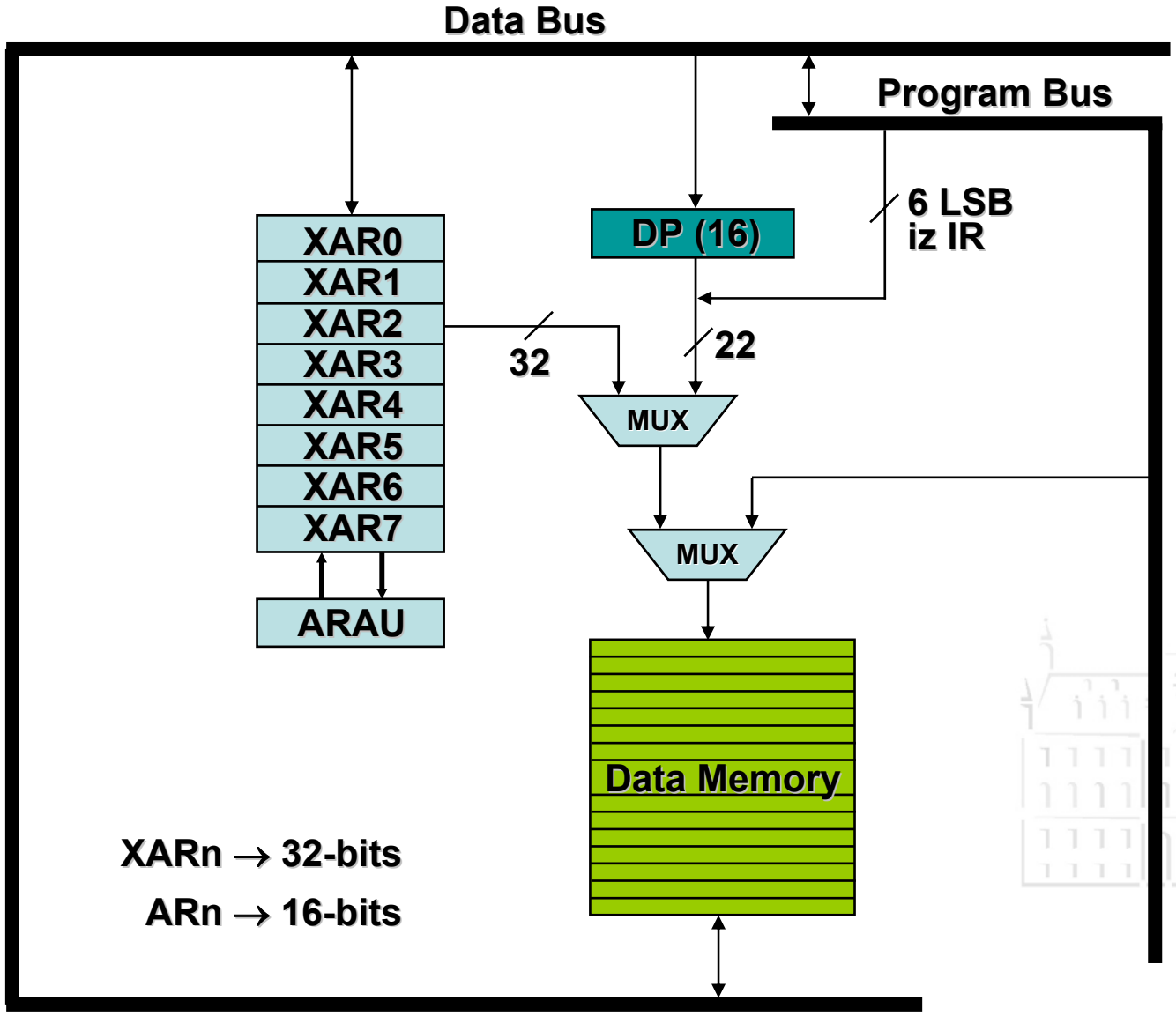


- MCU/DSP uravnovešenost med gostoto kode in časom izvajanja:
  - podpira 32-bitne ukaze za izboljšanje časa izvajanja;
  - podpira 16-bitne ukaze za izboljšano učinkovitost kode
- 32-bit DSP s fiksno vejico (fixed-point)
- 32 x 32 bit fixed-point MAC
- dvojni 16 x 16 fixed-point MAC (DMAC) v enem ciklu
- 32-/64-bitno zasičenje
- 64/32 i 32/32 modulno deljenje
- hitro servisiranje prekinitev (interrupts)
- ukazi za branje/spreminjanje/vpisovanje (read-modify-write) v enem ciklu
- izredna sposobnost razhroščevanja (debugging) v realnem času
- kompatibilnost kode navzgor

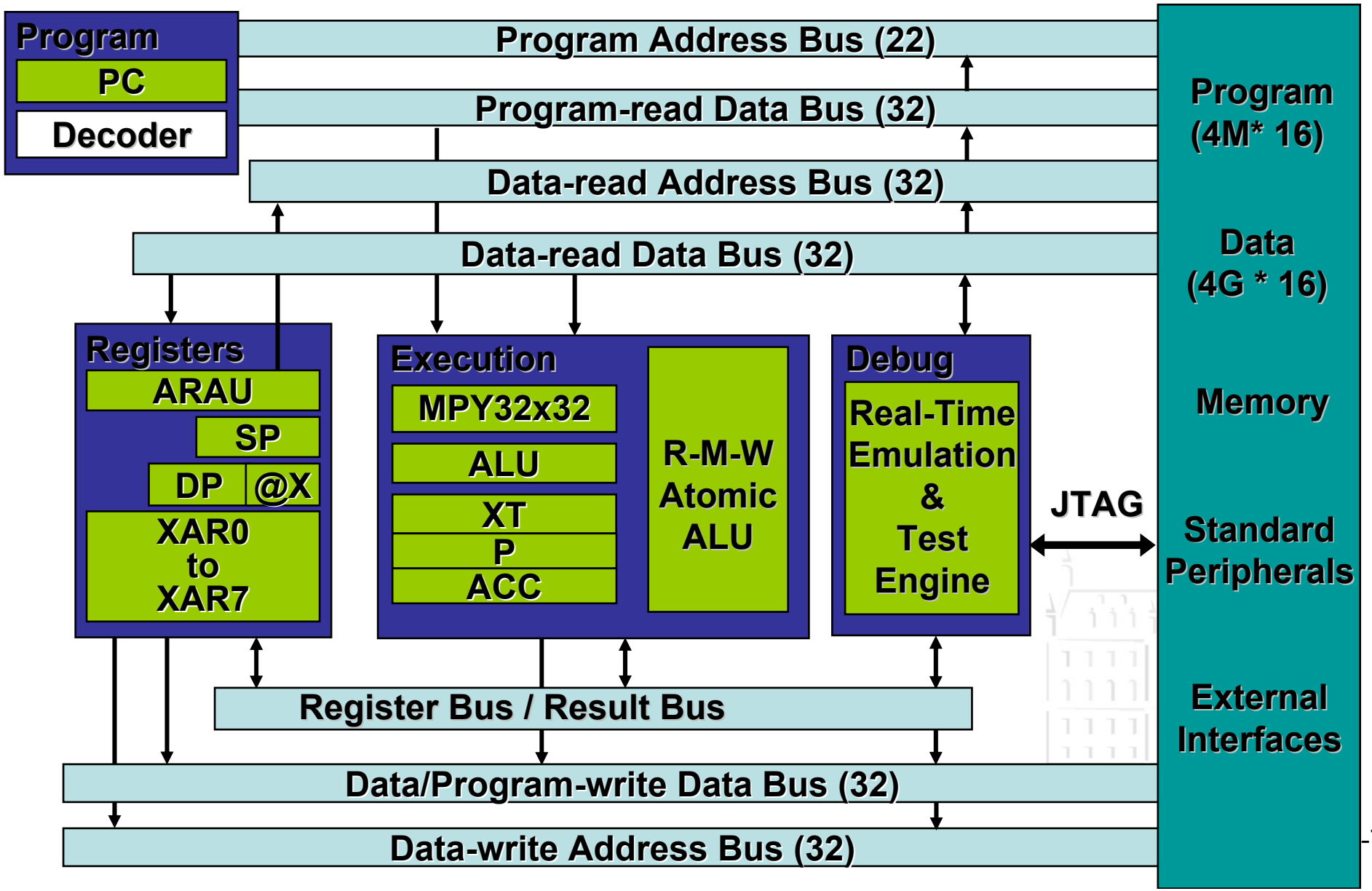
C28x množilnik (multiplier) in akumulator/enote za pomik(ALU / Shifters)



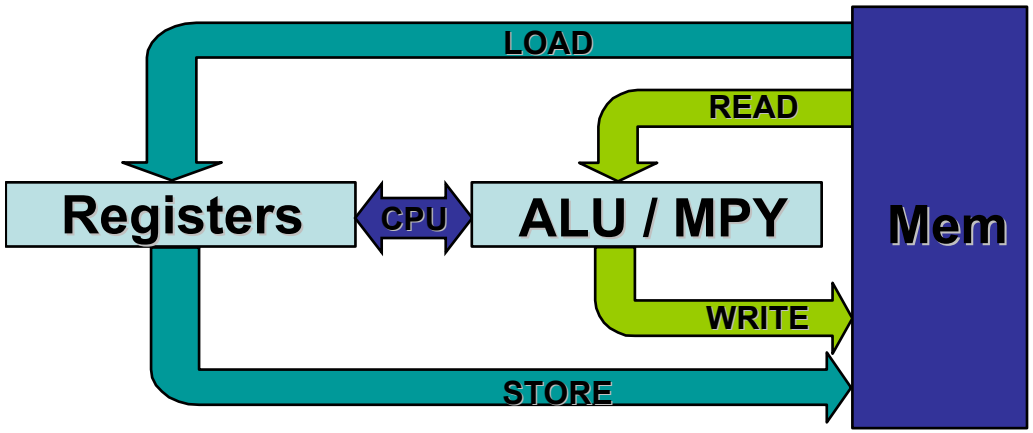
C28x kazalec podatkov (data pointer-DP) in pomnilnik



Struktura internih vodil C28x



C28x Atomic Read/Modify/Write (beri/spremeni/vpiši)



- **Prednosti:**
  - enostavnejše programiranje
  - krajša, hitrejša koda
  - brez prekinjanja
  - učinkovitejši (C) prevajalnik

Standardno nalaganje /shranjevanje

```
DINT
MOV    AL,*XAR2
AND    AL,#1234h
MOV    *XAR2,AL
EINT
```

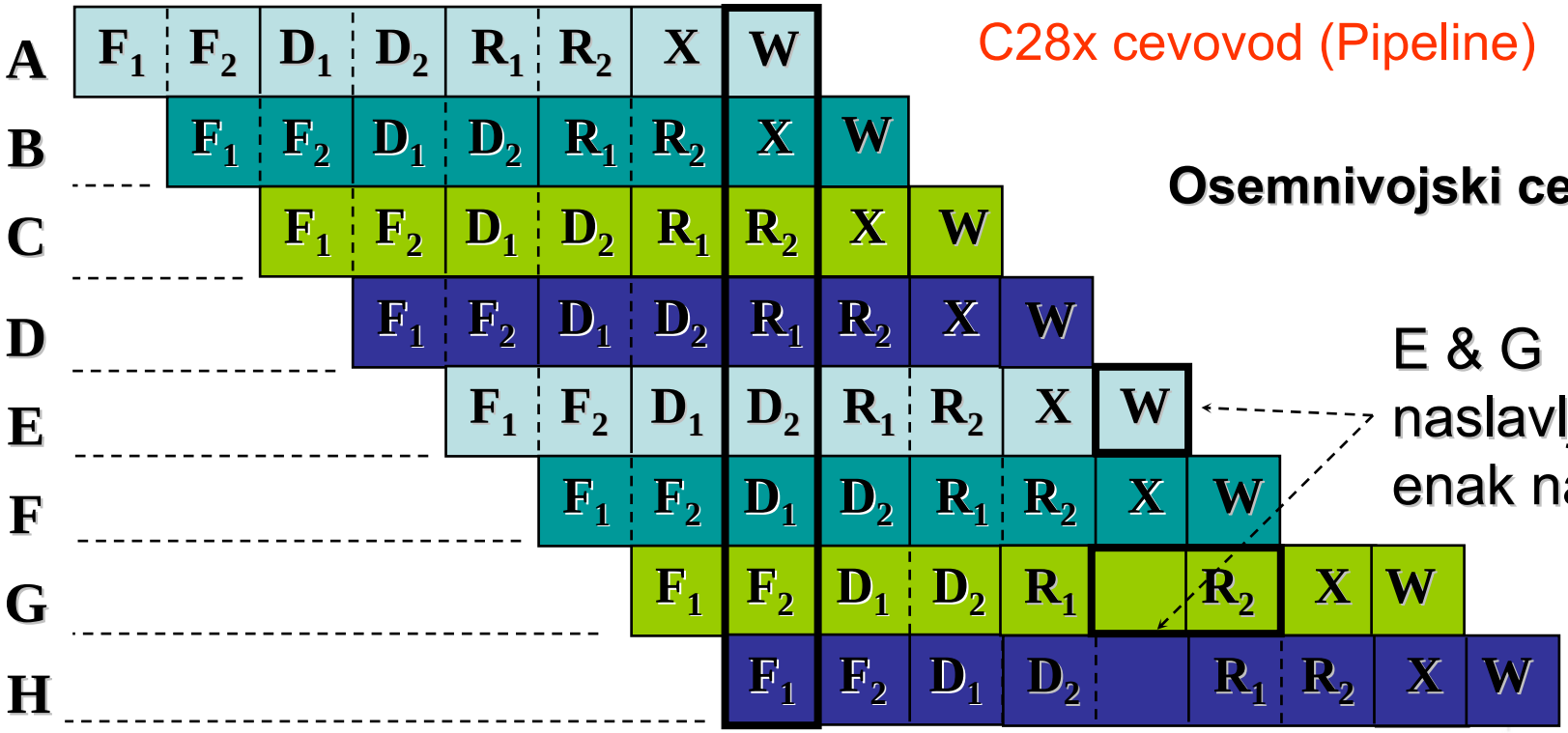
6 besed / 6 ciklov

Atomic Read/Modify/Write

```
AND   *XAR2,#1234h
```

2 besedi / 1 cikel

C28x cevovod (Pipeline)



Osemnivojski cevovod

E & G naslavljata enak naslov

F1: naslov ukaza
F2: vsebina ukaza
D1: dekodiranje ukaza
D2: ugotavljanje naslova operanda
R1: naslov operanda
R2: priskrbi operand
X: CPU izvaja ukaz
W: rezultat shrani v pomnilnik

Zaščiteni cevovod

- ***Zaporedje rezultatov eneko tistemu iz izvirne kode***
- ***Delovanje cevovoda ni skrb programerja***