

- RAZMATRANO SLEDEĆI IZRAZ  $\vec{C} = S(\vec{A} - \vec{B})$ , PRI ČEMU SU  
 $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  SU KOMPONENTNI VEKTORI (POJAČJEH BROJEVA).  
 $\vec{A}$  JE IMA ADRESI  $\$a$ ,  $\vec{B}$  JE IMA ADRESI  $\$b$ ,  $\vec{C}$  JE IMA ADRESI  $\$c$ .  
 $S$  JE IMA ADRESI  $\$s$

- a) PROGRAM ZA SKALARNI CPU  
 b) PROGRAM ZA VEKTORNI CPU

a) FUNKCIJA:

```

ADDI R0, $a, #256
LD R4, $s
LD R1, 0($a)
LD R2, 0($b)

SUB R3, R1, R2
MUL R5, R3, R4
ST R5, 0($c)
ADDI $a, $a, #4
ADDI $b, $b, #4
ADDI $c, $c, #4

ADDI R6, $a, #0
BASE R6, R0, FUNKCIJA
  
```

b)

```

ADDI R0, $a, #256
LD R0, $s // UČITA SKALAR U R0
FUNKCIJA: LDNR X0, 0($a) // UČITA 8 INTOVA IZ A (8)
LDNR X1, #32($a) // -- 32 8 INTOVA IZ A (16)
LDNR X2, #64($a) // -- 64 8 INTOVA IZ A (24)
LDNR X3, #96($a) // -- 96 8 INTOVA IZ A (32)
LDNR X4, 0($b) // IMA ISTU POVEĆANOST IZ B
LDNR X5, #32($b)
LDNR X6, #64($b)
LDNR X7, #96($b)

subw X0, X0, X4
subw X1, X1, X5
subw X2, X2, X6
subw X3, X3, X7
  
```

mulrs  $x_0, x_0, R0$

mulrs  $x_1, x_1, R0$

mulrs  $x_2, x_2, R0$

mulrs  $x_3, x_3, R0$

str  $x_0, #0(\$c)$

str  $x_1, #32(\$c)$

str  $x_2, #64(\$c)$

str  $x_3, #96(\$c)$

addi  $\$a, \$a, #96$

addi  $\$b, \$b, #96$

addi  $\$c, \$c, #96$

addi  $R5, \$a, #0$

BNE  $R5, R6, FUNKCD$

3011 ROMUN  
BVF 1370  
8A B110V6  
32-64

RAZMATRANO VIŠEDRATVENU SUPERSKALARNOST (MT) ARHITEKTURU, SA ČETIRI PROTOKNE FUNKCIJSKE JEDINICE, KOJE MOGU PRIMITI Bilo koju INSTRUKCIJU. DVIJE SU DRATVE KOJE MOGU ISKORISTITI 2,2 i 1,8 FUNKCIJSKIM JEDINICAMA.

KOLIKA JE MAKSNALNA ISKORISTIVOST FUNKCIJSKIM JEDINICAMA KADA BI ZADANI PROCESOR KORISTIO FIDIOZILAT ZA DVE DRATVE, A KOLIKO ZA GRUBOZILAT?

FIDIOZILAT  $\rightarrow$  ILP

GRUBOZILAT  $\rightarrow$  TLP

1° SUPERSKALARNI (BET MT SA ILP)

- U PIPELINEU IZVODIMO  $D_1$  DOKHAYA, PA POČETNO  $D_2 \dots$  PA DO KRAJA  $\dots$  1 PO 1

2° SUPERSKALARNI (SA MT i ILP) (MT)

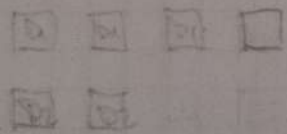
- ON MOŽE IZVODITI VIŠE DRATVI NAIZMJENIČNO, ALI CIKLIČE  $D_1 D_2 D_3 D_4 D_1 D_2 D_3 D_4$

3° SUPERSKALARNI (SA MT i ILP) (SMT)

- ON MOŽE U I TAKT GURATI VIŠE TUGA (ALIKO STANE) ALI I DAGE CIKLIČKI!! KAO 1 (MT)

$\Rightarrow$  KAKO JE MT IZVODI:  $\left. \begin{matrix} D_1 & UZ & 2,2 \\ D_2 & UZ & 1,8 \end{matrix} \right\} \Rightarrow$

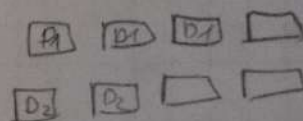
SMT



OBČAN SUPERSK



MT





4. ETAP ROK 2011/2012 ZADATAK 6 (10 BODOVA)

(27.6.2012)

ZADANE SU ČETIRI DROBE  $D_1, D_2, D_3, D_4$ , TE SLIKA KAKO SE TE DROBE IZVODI NA PROSEKOB OBIČNOM.

a) PRILAGODI IZVODU SUPERSEKACIJU

b) PRILAGODI IZVODU NT - ALI UZ PRONAŠAJ  $D_1(3)$  I  $D_2(3,5)$

c) PRILAGODI IZVODU SNT

PITANJE 35 AKT I LI 3 AKTUM  
35 AKT DROBE D1 ?

1.) SUPERSEKACIJA

2.) NT

3.) SNT

1	1	
1	1	1
	1	1
1		1
		1
1		
		2
	2	2
2		
2		2
2	2	2

$D_1$

$D_2$

1	1	
	1	2
3	3	
4		
	2	2
	3	3
4		3
1	1	
	3	1

C1

C2

1	1	2
3	3	
4		

(1

24/  
MCCO  
MCCO  
MCCO

411  
MCCO  
RAD  
MCCO  
MCCO

ZADATAK 6 (10 BODOVA) POTREBUJE IMPLEMENTIRATI POTPROGRAM KOJI

RAČUNA  $\vec{C} = c \cdot \vec{A} + \vec{B}$ , GDE SU  $\vec{A}, \vec{B}$  I  $\vec{C}$  64 KOMP. VEKTORI.

A) POMOĆU SKALARNIH ALU INSTRUKCIJA (R0-R4)

B) KORIŠĆEJEM VEKTORSKIH INSTRUKCIJA (DOSTUPNI X0-X9 PO 16 BITEVA)

A) IAKO ADRESE  $S, \vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  NISU ZADANE, MOGU POSLUŽITI AKO PROTOSTAVIMO  $\$S, \$a, \$b, \$c$

add R0, \$a, #68 // IZRAČUNAJ ADRESU KRAJA VEKTORA  $\vec{A}$

ld R4, \$a // UČITAJ KONSTANTU S U R4

FJA: ld R1, 0(\$a) // UČITAJ DIO VEKTORA  $\vec{A}$  (A)

ld R2, 0(\$b) //  $\vec{B}$  (B)

mul R3, R4, R1 // IZRAČUNAJ SA

add R3, R3, R2 // ZBROJ SA I B

st R3, 0(\$c) // SPREM REZULTAT

addi \$a, \$a, #4 // POVEĆAJ "POKAZIVAČ" NA DIO VEKTORA  $\vec{A}$

addi \$b, \$b, #4 // " " " " NA DIO VEKTORA  $\vec{B}$

addi \$c, \$c, #4 // " " " " " " " " " " " "

addi R6, \$a, #0 // TRENUTNI DIO VEKTORA  $\vec{A}$

bne R6, R0, FJA // DA LI SMO DOŠI DO KRAJA?

// AKO NISMO PONOVU POKUŠAJ

ZA  $\vec{C} = 6(\vec{A} - \vec{B})$ , Gdje su  $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$  (32 komponentni) VECTORI, NAPIŠITE ODJEČAK ZA VEK CPU. IMAMO DOSTUPNE REGISTRE  $\text{No} - \text{V7}$  KOJI MOGU PRIMITI 8 BROJEVA.

$$\frac{32}{8} = 4 \text{ PUTA IZVESTI PETLJU}$$

$$\frac{8 \text{ REG}}{2} = 4 \text{ REG} \rightarrow \text{VEĆIČINA SUBLOG SKUPA REGISTARA}$$

JEDAN SKUP ZA  $\vec{A}$   
JEDAN SKUP ZA  $\vec{B}$

$$\frac{4 \times \text{PETLJA}}{4} = 1$$

LD R0, \$a // UČITA KONSTANTA a u R0

LDV r0, #0(\$a)

LDV r1, #32(\$a)

LDV r2, #64(\$a)

LDV r3, #96(\$a)

LDV r4, (\$b)

LDV r5, #32(\$b)

LDV r6, #64(\$b)

LDV r7, #96(\$b)

SUBV r0, r0, r4

SUBV r1, r1, r5

SUBV r2, r2, r6

SUBV r3, r3, r7

MULVS r0, r0, r0

MULVS r1, r1, r0

MULVS r2, r2, r0

ODUŽINANJE  $(\vec{A} - \vec{B}) \rightarrow \vec{A}$

5 X REZULTAT