

TUTORIAL ZA ZADATKE RISC

NIPS - PROTOČNA STRUKT.

POSTOJI DOSTA TIPOVA ZADATAKA :

- 1) PREDLOŽITI RISC ARHITEKTURU
- 2) ZA ZADANI KOD (NIPS) ODREDI HAZARDE
- 3) IZ C-KODA, NAPISATI NEOPTIMIZIRAN / OPTIMIZIRAN NIPS KOD I OBRATNO
- 4) IZ NIPS KODA NAPISATI C-KOD
- 5) IZ NIPS KODA NAPISATI HAZARDE

PRÍJEM ZA 1 | 2. NEZVLISPIIT 2009/2010 ZADATOK 4 (5 BODOV) (23. 11. 2009)

PREDLOŽIT' INSTRUKČIJSKÝ FORMÁT TÍPA RISC KOJÍN BÍSG INSTR.
IZ TRÍ OSNOVIA KAZREDA KADÍNALE PONOČU 16 BÍTOVIA.

TRÍ TÍPA INSTR : ALU
: LOAD/STORE
: BRANAJE

PRVO DA VIDÍNO "IDEALNÝ" RISC

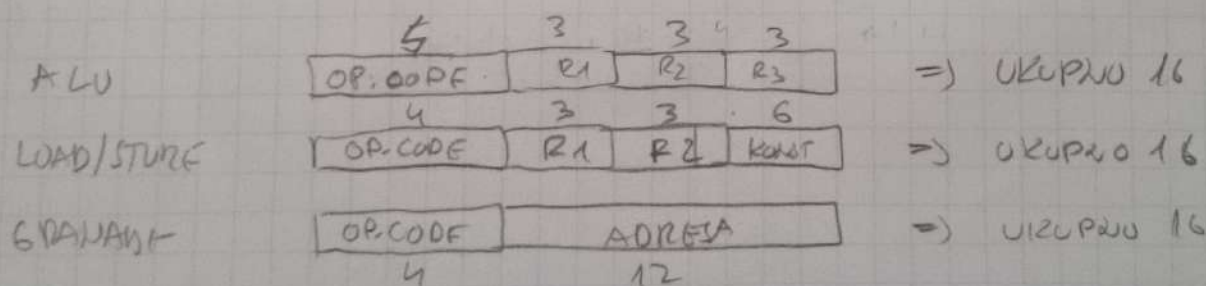
- a) 32 REGISTRA
- b) 64 INSTR
- c) 4-5 KAZÍLA PRVODČENOST
- d) 2-3 KAZÍLA ADRESÍR
- e) SKLOPOUSKÁ CU

- a) TRÁŽÍ 5 BÍTA ZA ADRESÍNAJF 32 REG
 - b) TRÁŽÍ 6 BÍTA ZA OP. CODE
 - c) OK
 - d) OK
 - e) OK
- } MOŽE I NAŠ TO INATÍ

MI NANO 16 BÍTA \Rightarrow MURANO "ŠTÉDITÍ"

$\Rightarrow 32 \rightarrow 8 \text{ REG} \Rightarrow 3 \text{ BÍTA ZA ADRESÍ}$

$\Rightarrow 64 \rightarrow 16 \text{ INSTR} \Rightarrow 4 \text{ BÍTA ZA OP. CODE}$



- U ZADANOM PROGRAMSKOM ODSJEČKU IDENTIFICIRATI SVE PORUČUJALNE HAZARDE

LW R1, 40(R6)

ADD R6, R2, R2

SW R6, 60(R1)

LW R5, -16(R5)

SW R5, -16(R5)

ADD R5, R5, R5

=> IDENTIFIKACIJU HAZARDA!

ALGORITAM

- 1) STRUKTURNI HAZARD: PREKLAPANJE **IF** i **MEM** FAZE.
- 2) PODATKOVNI HAZARD: GLEDAMO NAREDBU PO NAREDBU I AKO DVIJE UZASTOPNE NAREDBE KORISTE ISTI REZURS, NPR NAREDBA 2 PIŠE U R1, A NAREDBA 3 ČITA IZ R1, OČITO MOŽE DOĆI DO GREŠKE
- 3) UPRAVJAČKI HAZARD: AKO IMAMO NAREDBU GRANAJA, MENU ADRESU SKOKA NEĆEMO ZNATI DO **WB**, DAKLE IDUĆA ĆE INSTRUKCIJA **IF** DIJELOM PROMAĆITI.

=>

ALGO:

1. VIDI DA LI SE PREKLAPA IF-MEM

2. AKO SE RADI O NENUŽNOJ NAREDBI => STRUKTURNI

3. VIDI DA LI DVIJE KORISTE ISTI REZURS => PODATKOVNI

4. ČITAJ U REKURZIVNOSTI, NPR NAREDBA 1 PIŠE R1 W ↑
NAREDBA 2 ČITA R1 R ↑

DAKLE RADI SE O RAW HAZARDU

5. AKO IMAMO NAREDBU GRANAJA => ODMAH STANI NOP

DAKLE

1. LW R1, 40(R6)

IF ID EX ~~MEM~~ WB

2. ADD R6, R2, R2

IF ID EX ~~MEM~~ WB

1. MEM STRUKTURNOG

2. NAREDBA 1 ČITA R6, NAREDBA 2 PIŠE R6, NO MEMA KONFLIKTA, JERZ
(N1 ODHVATÍ R6 U ID, A KASNIJE
U2 R6 PIŠE ⇒ OK)

3. MEM GNALANA

3. SW R6, 50(R1)

IF ID EX ~~MEM~~ WB

IF ID EX ~~MEM~~ WB

IF ID EX ~~MEM~~ WB

U OVOM CIKLUSU STORE PIŠE U R6 IZ R1, DOK TADA LOAD PIŠE U R1, ⇒ RAW
(RAČUNA)

4. LW R5, -16(R5)

IF ID EX ~~MEM~~ WB

SADA IF OD LOADA ULAZI U KONFLIKT SA MEM IZ NAREDBE 1. ⇒ STRUKTURNI

5. SW R5, -16(R5)

IF ID EX ~~MEM~~ WB

POTEBUJAJUĆI IF - MEM IZNEDU N1 i N5, ALI ADD NIJE NEPOVRJIVA!
NAREDBA 4 PIŠE, NAREDBA 5 ČITA ⇒ RAW! (SUKOB OKO R5)

6. ADD R5, R5, R5

IF ID ~~EX~~ ~~MEM~~ WB

IF OD N6 i MEM OD N5 ⇒ STRUKTURNI

N5 PIŠE U R5, A N6 ČITA R5 ⇒ RAW

ZA ZADANI KOD U C-U, ODREDITI:

A) KOJU FUNKCIONALNOST OBAVUJE KOD

B) PREDLOŽITI MIPS/RISC KOD BEZ OPTIMIRANJA KORISĆEĆI ZAKAŠMENO UČIT

C) NAPIŠITE OPTIMIRANU VARIANTU.

C-KOD

```

VOID F ( INT *P1, INT *P2, INT *P3)
{
    WHILE (P1 < P2)
    {
        *P3 = *P1;
        ++P1; ++P3;
    }
};

```

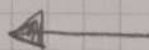
A) ODREĐENI BLOK U MEMORIJI PUNÍ PODACIMA, POVEĆANA ADRESA SA $P3++$, $P1++$, TE UPISUJE NA TE LOKACIJE $*P3 \leftarrow *P1$.

B) TRI SU OSNOVNA NAČINA RJEŠAVANJA HAZARDA

a) NOP-ovi (ONLY)

b) PROVEDIVANJE (I NOP AKO BAŠ TREBA)

c) ZAKAŠMENO ČITANJE



→ ZAKAŠMITI HOĆEMO / ŽELIMO LOAD I STORE,