

TUTORIAL ZA ZADATKE IZ
PERFORMANCE RAČ.

ZADACI SU ŠAROLIKI. NEMA ŠABLONE.

⇒ BITNE SU DVIJE FORMULE:

$$\text{CPU TIME} = m_i \cdot \text{CPI} \cdot \frac{1}{F}$$

$$\left(\frac{1}{F} = T \right)$$

$$S = \frac{1}{(1-x) + \frac{x}{P}}$$

PRIMJER 1 POZNATO JE DA POSLUŽITELJ 60% VREMENA ČEKA (DISKOV
KOLIKO ČENO POSTIĆI IZBAVKOM NOVOG PROCESA (10X BRZ

$$x = \text{DIO POSLA KOGA MOŽEMO UBRZATI} = 0,4$$

$$1-x = \text{DIO POSLA KOGA NE MOŽEMO UBRZATI} = 0,6$$

$S = \text{UBRZANJE}$

$$S = \frac{1}{0,6 + \frac{0,4}{10}} = \frac{1}{0,6 + 0,04} = \frac{1}{0,64} = 1,56$$

\Rightarrow UBRZANJE 56%.

PRIMJER 2 JESENJSKI ROK 2011/2012 ZADATAK 3 (10 BODOVA) (14,9,20)

U SKALARNI CPU DODANO VEKTORSKU JEDINICU, KOJA MOŽE
OBRAĐIVATI 16 SKALARA ODJEDNOM (16 KOMP. VEKTORA) TJ $M_0 = 16$.

A) AKO ŽELIMO UBRZANJE $S=4$, KOLIKI MORA BITI UDIO VEKTORSKE
OBRADE?

$$S = \frac{1}{(1-x) + \frac{x}{P}} \Rightarrow 4 = \frac{1}{(1-x) + \frac{x}{16}} \quad \Delta \quad \begin{array}{l} \text{UBRZANJE} \\ \text{SA } M_0 = 16 \end{array}$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{5}$$

TREBALO BI 80% POSLA VEKTORIZIRATI

B) KOLIKO JE MAKSIMALNO TEORETSKO UBRZANJE?

AKO 100% PROCESA "VEKTORIZIRANO" $\Rightarrow 16x$

- IMAMO ZADANE DVE INSTRUKCIJSKE ARHITEKTURE:

$$I_1 \quad F = 1,5 \text{ GHz} \quad CPI_A = 1 \quad CPI_B = 2 \quad CPI_C = 3 \quad CPI_D = 4$$

$$I_2 \quad F = 2 \text{ GHz} \quad CPI_A = 2 \quad CPI_B = 2 \quad CPI_C = 2 \quad CPI_D = 2$$

ZADAN JE PROGRAM SA 10^6 INSTRUKCIJA, SA ZADANOM DISTRIBUCIJOM PO VRSTAMA $A = 10\% = 100.000$, $B = 20\% = 200.000$, $C = 50\% = 500.000$, $D = 20\% = 200.000$.

- A) KOJA ĆE INSTRUKCIJSKA ARHITEKTURA BRŽE IZVESTI PROGRAM?

- POTREBAN NAM JE CPI_x !!

$$\text{ZA } I_1: \quad CPI_{x_1} = 0,1 \cdot 1 + 0,2 \cdot 2 + 0,5 \cdot 3 + 0,2 \cdot 4 = 0,1 + 0,4 + 1,5 + 0,8 = \underline{2,8}$$

$$\text{ZA } I_2: \quad CPI_{x_2} = 0,1 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2 + 0,5 \cdot 2 + 0,2 \cdot 2 = 0,2 + 0,4 + 1 + 0,4 = \underline{2}$$

$$\Rightarrow \text{CPU TIME 1} = m_i \cdot CPI_{x_1} \cdot \frac{1}{F_1} = 10^6 \cdot 2,8 \cdot \frac{1}{1,5 \cdot 10^9} = 0,00186 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \text{CPU TIME 2} = m_i \cdot CPI_{x_2} \cdot \frac{1}{F_2} = 10^6 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2 \cdot 10^9} = 0,001 \text{ s}$$

- \Rightarrow BRŽA I_2

- B) AKO BI MOGLI BIRATI, ŠTO BI UBRZALI $CPI_D = 2$ (ZA I_1)
 $CPI_C = 2$

"TEŽINA" C $\Rightarrow 0,5 \cdot 3 = 1,5$

"TEŽINA" D $\Rightarrow 0,2 \cdot 4 = 0,8$

\Rightarrow IAKO D INSTRUKCIJA NAJSPORIJ, BOJE UBRZAT CPI_C , JER C INSTRUKCIJA IMA NAJVIŠE

PERFORMANSE RAČUNALA

$$\text{PERFORMANSA} = 1 / \text{CPU TIME}$$

$$\text{CPU TIME} = (\text{BROJ INSTRUKCIJA} \times \text{CPI} \times \frac{1}{F}) = \text{VRIJEME IZVRŠAVANJA}$$

BROJ INSTRUKCIJA = KOLIKO INSTRUKCIJA PROGRAM TREBA ZA IZVRŠENJE

CPI = PROSEČNO TRAJANJE INSTRUKCIJE PO BROJU PERIODA

F = FREKVENCIJA

$$\text{PERFORMANSA} = \frac{1}{(\text{BROJ INSTRUKCIJA}) \cdot (\text{CPI}) \cdot (\frac{1}{F})}$$

ANDERSON ZAKON

$$S = \frac{1}{f + \frac{1-f}{P}}$$

S = UBRZANJE (TIMES X)

f = DIO ARHITEKTURE NA KOJISE NE UTIČE

P = IZNOS UBRZANJA

ŠTO KAD IMAMO VIŠE RAZREDA INSTRUKCIJA

$$\text{CPI} = \sum_R (\text{UDIO INSTRUKCIJA})_R \cdot \text{CPI}_R$$

MPN. IMAMO

$$\text{CPI}_A = 1, \text{CPI}_B = 2, \text{CPI}_C = 3$$

$$m_A = 4, m_B = 1, m_C = 2$$

$$m_{\text{UKUPNO}} = 7$$

$$\Rightarrow \text{CPI} = \frac{4}{7} \cdot 1 + \frac{1}{7} \cdot 2 + \frac{2}{7} \cdot 3$$

$$= \frac{4}{7} + \frac{2}{7} + \frac{6}{7} = \frac{12}{7} = 1,71$$

- IMAMO "POOL" INSTRUKCIJA A, B, C. POZBROJIMO IH SVU, TE VIDIMO UDIOJE
POJEDINIH INSTRUKCIJE U POOLU. POZBROJIMO TE UDIOJE $\cdot \text{CPI} \times 1 \text{ TIME}$ SMO
DOBILI FINALNI CPI