

① INC M



a) SPECIFICIRATI SVE PREINAKE U STRUKTURI SKLOPOVSKE UPRAVLJAJKE JEDINICE:

- NIJELOJAGU SE:
- ① DEKODER POSTAJE 4/16
 - ② BROJILLO POSTAJE PO MODULU:

FAZA "PRIBAVI": $2 \times 4\Delta T = 8\Delta T$

FAZA "IZVRSI": - PREBACIVANJE M IZ MDR U MAR: $1\Delta T$

- ČITANJE: $2\Delta T$

- PREBACIVANJE MDR U AC: $1\Delta T$

- INKREMENTIRANJE AC (DODATNI SIGNAL): $1\Delta T$

- PREBACIVANJE AC UMDR: $1\Delta T$

- PISANJE: $2\Delta T$

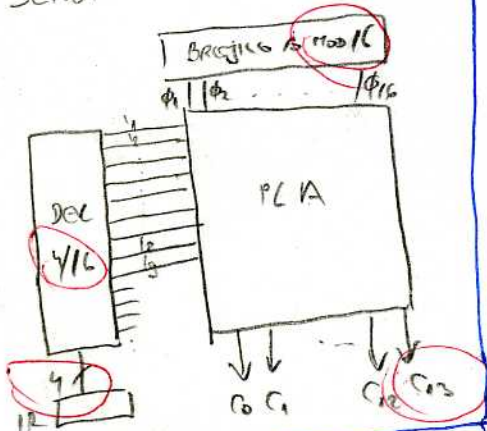
UKUPNO: $8\Delta T$

⇒ UKUPNO VREMENA ZA NOVU (UVEĆANO IMAJOUČU) INSTRUKCIJU TREBA $16\Delta T$

⇒ BROJILLO POSTAJE PO MODULU 16

- ③ INSTRUKCIJSKI REGISTAR POSTAJE 4-BITNI
- ④ DODAJEMO DODATNI SIGNAL C_3 ZA INKREMENTIRANJE AC
- ⑤ MOŽEMO MODIFICIRATI ISKLOP ZA RESETIRANJE BROJILA, TAKO DA SE RESETIRA I NAKON "BIVSIIH DUGIH" (SADA SREDNJIH) INSTRUKCIJA, KOJE TRAJU $8\Delta T$

SLIKA:



b) DIO UPRAVLJAJKE JEDINICE KOJI POPREDAVA FAZU "PRIBAVI" NOVE INSTRUKCIJE:

PRIBAVI: → ČITANJE 1. RIJEČI:

• $PC \rightarrow MAR$: $1\Delta T$ (C_{10}) (ϕ_1)

• $READ$: $2\Delta T$ (C_3) (ϕ_2, ϕ_3)

• $MAR \rightarrow IR$: $1\Delta T$ (C_9, C_{11}) (ϕ_4)

$PC = PC + 1$

→ ČITANJE 2. RIJEČI:

• $PC \rightarrow MAR$: $1\Delta T$ (C_{10}) (ϕ_5)

• $READ$: $2\Delta T$ (C_3) (ϕ_6, ϕ_7)

• $PC = PC + 1$: $1\Delta T$ (C_9) (ϕ_8)

$$\Rightarrow C_3 = \text{PRIBAVI} \cdot (\phi_2 + \phi_3 + \phi_6 + \phi_7)$$

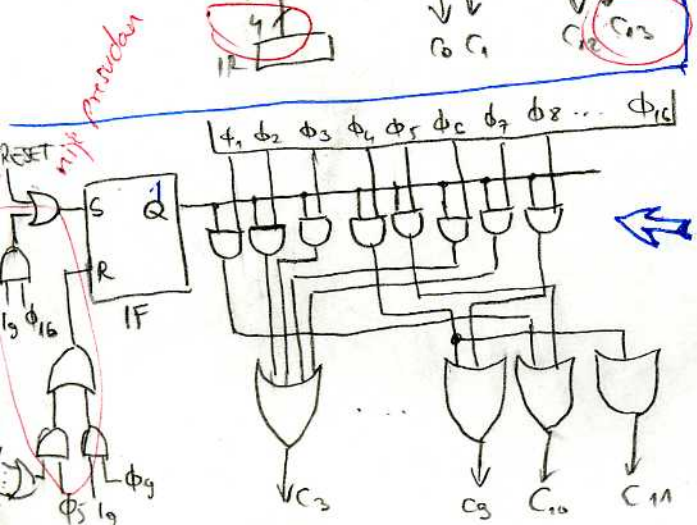
$$C_9 = \text{PRIBAVI} \cdot (\phi_4 + \phi_8)$$

$$C_{10} = \text{PRIBAVI} \cdot (\phi_1 + \phi_5)$$

$$C_{11} = \text{PRIBAVI} \cdot \phi_4$$

$$\text{PRIBAVI-S} = \text{IZLAZ-IZ SKLOPA ZA RESET} + I_9 \cdot \phi_{16}$$

$$\text{PRIBAVI-R} = (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_8) \cdot \phi_5 + I_9 \cdot \phi_9$$

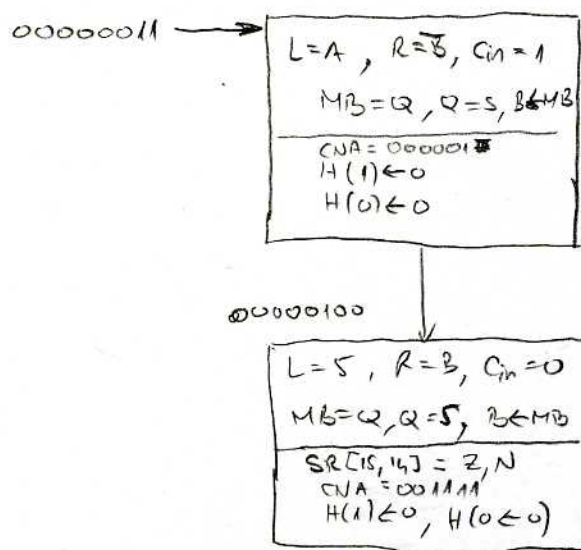


② SUBF

$$B \leftarrow A - B + S$$

a) DİYAGRAM TOKA MIKROPROGRAMA:

878247



b) MIKROPROGRAM U JEZIKU SLIJEDEM CDL-U:

/KA(3) * P(0) /	L = A
/KB(2) * P(0) /	R = B
/KOP(1) * P(0) /	Suma uz Cin = 1
/KSH(0) * P(0) /	MB=Q, Q=S
/KMB(3) * P(0) /	B ← MB
/KST(0) * P(0) /	NOP
/KAB(0) * P(1) /	H(1) ← 0
/KBB(0) * P(1) /	H(0) ← 0
/G * P(1) /	H(7-2) ← CNA; F(CNA) = "000001"
/G * P(2) /	F ← CM(H)
/KA(1) * P(0) /	L(15-8, 7-0) = 0, F(EM); F(EM) = S
/KB(1) * P(0) /	R = B
/KOP(0) * P(0) /	Suma uz Cin = 0
/KSH(0) * P(0) /	MB=Q, Q=S
/KMB(2) * P(0) /	B ← MB
/KST(3) * P(0) /	STAT(15) ← ZT; STAT(14) ← MB(15)
/KAB(0) * P(1) /	H(1) ← 0
/KBB(0) * P(1) /	H(0) ← 0
/G * P(1) /	H(7-2) ← CNA; F(CNA) = "001111"
/G * P(2) /	F ← CM(H)

c) SADRŽAJ MIKROPROGRAMSKE MEMORIJE

00000011
00000100

11	010	01	00	010	00	00	00	000001	00000000
01	001	00	00	010	00	00	11	001111	00000101

3. IZVEDBA I-TOG STUPANJA ALU:

a) LOGIČKO I:

$$S_2 S_1 S_0 = 110$$

b) LOGIČKO NE:

$$S_2 S_1 S_0 = 111$$

- OPIS KORAKA I NAČINA IZVEDBE SKLOPOVIJA (U SKLADU S PREPORUČENIM PRISTUPOM) ZA LOGIČKO I:

ORIGINALNO, POTPUNIM ZBRAJALOM MOŽEMO OSTVARITI EKVIVALENCIJU

$$F_i = A_i \odot B_i$$

ŠTO SE MOŽE RASPIRATI KAO:

$$F_i = A_i \odot B_i \neq A_i \cdot B_i + \overline{A_i} \cdot \overline{B_i}$$

LOGIČKO I OSTVARUJEMO TAKO DA NA ULAZ ZBRAJALA NE DOVODIMO VIŠE A_i , NEGOD UVODIMO NOVU VARIJABLU K_i , TE DOVEDEMO NA ULAZ ZBRAJALA: $(A_i + K_i)$.
TAKO SADA IMAMO:

$$\begin{aligned} F_i &= (A_i + K_i) \odot B_i = (A_i + K_i) B_i + \overline{(A_i + K_i)} \overline{B_i} = \\ &= \underbrace{A_i B_i}_{\text{OK}} + K_i B_i + \overline{A_i} \overline{K_i} \overline{B_i} \end{aligned}$$

U ~~ZAB~~ DOBIVENOM IZRAZU, PRVI (ZABKRUŽENI) ČLAN ODGOVARA FUNKCIJI "I" KOJU ŽELIMO OSTVARITI. DRUGA DVA ČLANA ŽELIMO ELIMINIRATI. TO POSTIŽEMO TAKO DA VARIJABLI K_i DODIJELIMO VRIJEDNOST $\overline{B_i}$. TADA IMAMO:

$$F_i = A_i B_i + \underbrace{B_i B_i}_0 + \underbrace{\overline{A_i} B_i \overline{B_i}}_0$$

$$\Rightarrow \boxed{F_i = A_i B_i}$$

4) VIRTUALNA MEMORIJA:

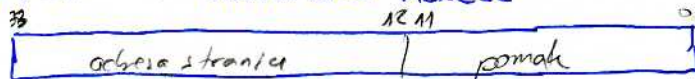
- SEKUNDARNA MEM: 16 GB
- PRIMARNA MEM: 256 MB
- STRANICA: 4 KB
- ADRESNA ZAHATOST: 1B
- POTPUNO ASOCIATIVNO PRESLIKAVANJE.

I) JEDNOKORISNIČKI SUSTAV:

→ PREKRIVANJE (PREKLAPANJE) ???

→ ALI, ZADANO U ZADATKU: "SUSTAV KORISTI VIRTUALNI MEMORIJSKI SUSTAV".

a) FORMAT VIRTUALNE ADRESE



b) FORMAT FIZIČKE ADRESE



c) BROJ ~~STRANIČNIH~~ PRIKJUČAKA

bločnih?

$$\frac{2^{32}}{2^{12}} = 2^{20} = 1,048,576 = 1 \text{ MB}$$

d) VELIČINA TABLICE KOJA PODREŽAVA ADRESNU TRANSLACIJU

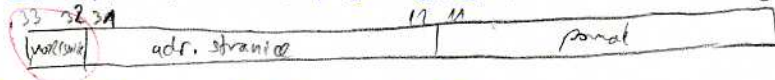
$$\frac{2^{32}}{2^{12}} = 2^{20} = 1 \text{ M riječi (zapr.)} = 4 \cdot 3 \text{ MB} = 12 \text{ MB}$$

$$1 \text{ riječ (256B)} = 3 \text{ B}$$

II)

VIŠEKORISNIČKI SUSTAV (DO 4 KORISNIKA)

a) FORMAT VIRTUALNE ADRESE



b) FORMAT FIZIČKE ADRESE



c) BROJ STRANIČNIH PRIKJUČAKA

$$\text{ista } 2^{10} = 1,048,576$$

d) VELIČINA TABLICE KOJA PODREŽAVA ADRESNU TRANSLACIJU

$$\text{ista } (4 \text{ M riječi} = 12 \text{ MB})$$

III)

$$\text{OMJER PROMATAJA} = 0.6\% = 0.006 = op$$

$$\text{UKUPNO REFERENCIRANJA: } 2.8 \cdot 10^6 = BR$$

$$op = 1 - h$$

↑ omjer pogotka

$$\Rightarrow h = 1 - op$$

S DRUGE STRANE:

$$h = \frac{\text{BROJ - POGODAKA}}{\text{BROJ NARUČIVANJA}}$$

↑ BR

$$\Rightarrow \text{BROJ POGODAKA} = h \cdot BR$$

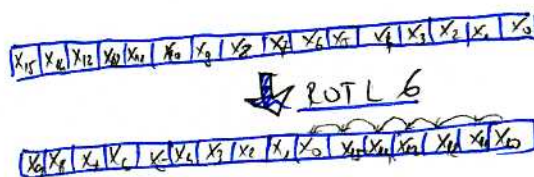
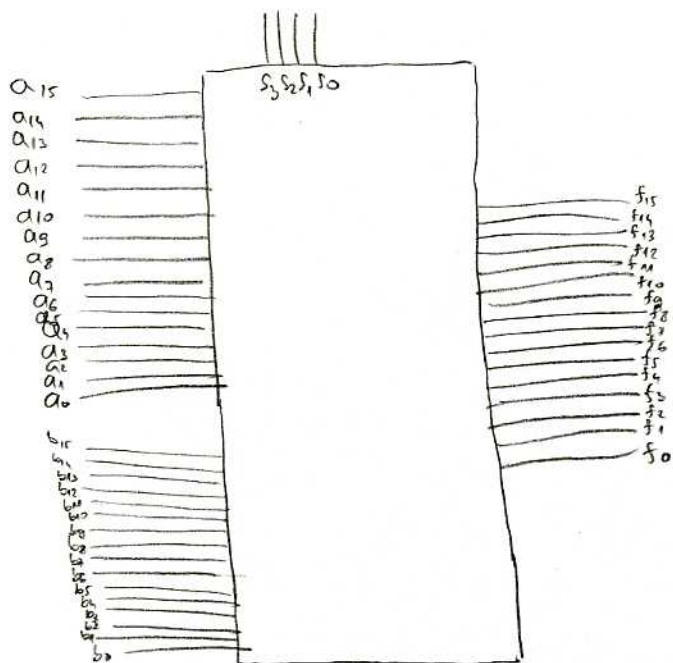
$$\Rightarrow BP = (1 - op) \cdot BR$$

$$BP = (1 - 0.006) \cdot 2.8 \cdot 10^6$$

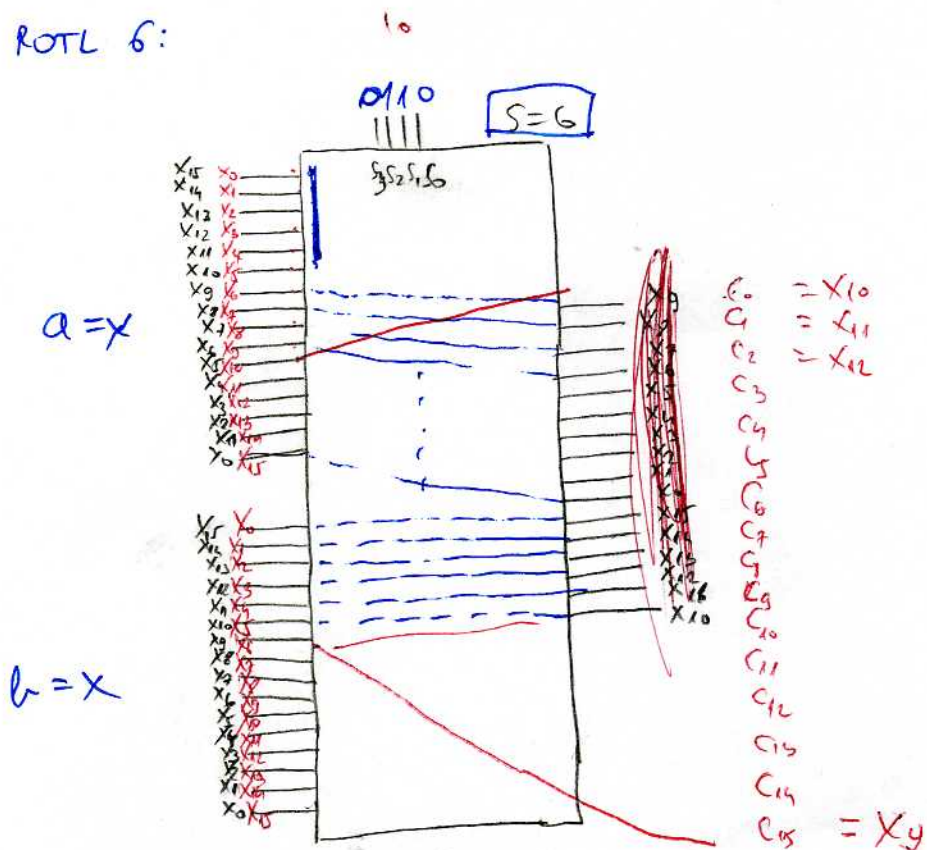
$$BP = 0.994 \cdot 2.8 \cdot 10^6 = 2,783,200$$

ima li to neka veza s podjelom na linearni i model memorije u odjeljcima?

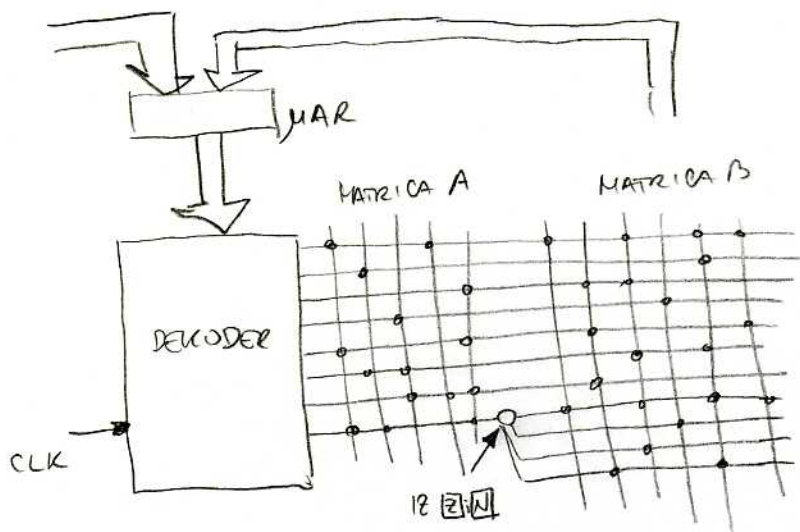
⑤ БАЗОВЫЙ ПОСЛАНИИ СКЛОП:



ROTL 6:



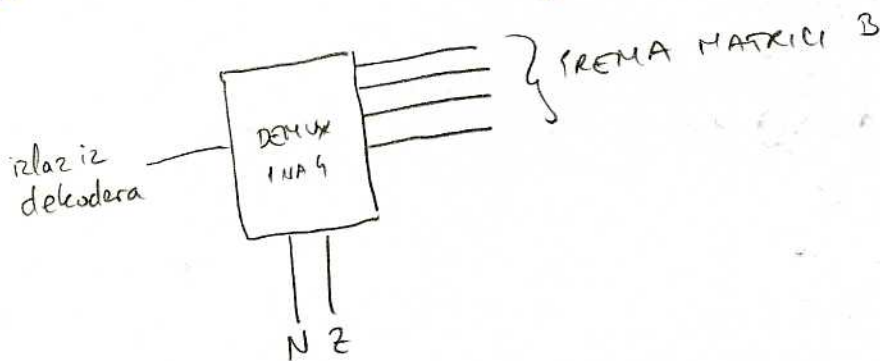
⑥ WILKESOVA SCHEMA:



MATRICA A → definira upravljačke signale

MATRICA B → definira adrese sljedeće instrukcije

IZVEDBA SKLOPOVSKOG DETAJLA KOJIM SE IZABIRE 1 OD 4 MOGUĆE SLJEDEĆE INSTRUKCIJE O STANJU ZASTAVICA N I Z



ILI, DETALJNIJE:

