(1.) Najprije moramo dodati taj registar X, spojiti ga na Int BUS, te dodati i signale C_{18} (E_x) te C_{19} (L_x). ✓ To nam treba da bi podatak X mogli postaviti na Q od ALU sklopa. Radi dodavanja novih instr. dekoder mijenjamo u 4/16, iz IR uzimamo bit više te u generatoru slijedova dolazi nova linija ✓

$I9 \Rightarrow$ nova instr:

$$I_9 = C_5 \cdot (\phi_8 + \phi_9) \left.\right\}$$
MDR $\Rightarrow$ A : U MDR nam se
$$I_9 = C_{10} \cdot \phi_9 \qquad \left.\right\}$$
naloži spremna konstanta ADDR koju šaljemo ✓ u Akumulator

$\bullet\ I_9 = C_{13} \cdot (\phi_{10} + \phi_{11}) \Rightarrow X \Rightarrow Q(ALU)$: čeka nas spreman ADD ✓ sad pripremamo i X z zbrajanje koristeći no signal C_{18}.

$$I_9 = C_2 \cdot (\phi_{12} + \phi_{13}) \Rightarrow \text{Zbrajamo!} ✓$$

$$I_9 = C_6 \cdot (\phi_{14} + \phi_{15}) \left.\right\}$$
Int Reg ALU $\Rightarrow$ MAR: Rezultat zbraja
$$I_9 = C_{13} \cdot \phi_{15} \cdot \qquad \left.\right\}$$
postavljamo na MAR da možemo čitati ✓

$$I_9 = C_3 \cdot (\phi_{16} + \phi_{17}) \left.\right\}$$
MEM $\Rightarrow$ MDR : čitamo podat
$$I_9 = C_{14} \cdot \phi_{17} \qquad \left.\right\}$$
s adrese X + ADDR i spremamo ✓ ga u MDR

$_g = C_5 \cdot (\phi_{18} + \phi_{10})$ }
$_g = C_{10} \cdot \phi_{19}$

MDR → A: Rezultat čitanja
spremamo u A ✓

(⑧)

```
      ADD #0          // krećemo s 0 da odradimo ALU operaciju,
                         a ne promijenimo sadržaj A
      BMI #4          // ako je negativan ne idemo na kraj,
                         već radimo dvojni komplement
      JMP KRAJ        // ako je već pozitivan ništa ne
                         mijenjamo
      XOR #0FFFFFFFF  }
      ADD #1          } // dvojni komplement

KRAJ: HALT            // kraj
```
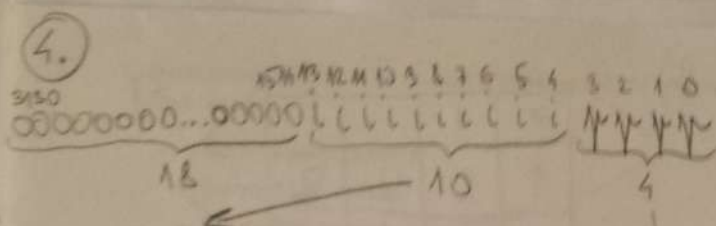
(10)

(4.)

3150

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

00000000...00000 | i i i i i i i i | ↑↑↑↑↑

‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾   ‾‾‾‾‾‾‾‾‾   ‾‾‾
     18   10   4

(10)

a) 2^{10} = 1024 blokova

2^4 = 16 blok. unutar bloka ✓

– Ukupno : $2^{10} \cdot 2^4 = 2^{14}$ = 16 kB

– potrebno nam je 14 bitova

b) 0...MISS

4 → 00...00 1 0100
          ‾‾‾‾‾
   0 → isti blok , HIT!

16 → 000...001 0000
         ‾‾‾‾‾‾
   blok 1   MISS

132 → 0000...01000 0100
          ‾‾‾‾‾‾‾
   8. blok → MISS

232 → 0000...01110 1000
          ‾‾‾‾‾‾‾
   14. blok → MISS

160 → 0000...01010 0000
          ‾‾‾‾‾‾‾
   10. blok → MISS

1024 → 000...010000000 0000
           ‾‾‾‾‾‾‾‾‾
   64. blok → MISS

30 → 0000...001 1110
         ‾‾‾‾‾‾
   1. blok HIT!

140 → 0000...0001000 1100
          ‾‾‾‾‾‾‾‾
   8. blok   HIT!

3100 → 0000...11000001 1100
           ‾‾‾‾‾‾‾‾‾
   193. blok → MISS

180 → 000....0001011 0100
          ‾‾‾‾‾‾‾‾
   11. blok → MISS

2180 → 000...010001000 1100
           ‾‾‾‾‾‾‾‾‾
   136. blok → MISS

OMJER: 3 / 12

25% pogodaka ✓