

# Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

Ime:	Aleksandar	Broj indeksa:	19095
Prezime:	Gospavić		
LV po redu:	VI	Termin:	4
Datum i vreme početka izrade	19.12.2023. 17:05		

## Zadatak:

U segmentu podataka je data matrica 8b elemenata, smeštena po kolonama. Dimenzije matrice su zapamćene u 32b promenljivama N i M. Treba napisati program na asemblerskom jeziku koji, obilazeći matricu po vrstama, sve elemente neparnih vrsta matrice sumira, i sumu smešta u posebnu memorijsku lokaciju.

a)

Formirati reprezentativan netrivialan primer početnih vrednosti i odrediti očekivanu vrednost rezultata. Predstaviti početne vrednosti i rezultat u matematičkom obliku i prikazati očekivanu memorijsku reprezentaciju. Nacrtati dijagram toka algoritma iz koga se može videti kako treba da se menjaju registri koji učestvuju u adresiranju elemenata matrice u toku obilaska.

b)

Napisati program koji rešava dati problem. Primer početnih vrednosti iz a) uneti u segmentu podataka kao komplet direktiva za alokaciju memorije. Očekivani rezultat uneti kao komentar.

U izveštaju prikazati krajnji rezultat u memoriji i napisati da li program radi kako je očekivano. Ukoliko se program ne izvršava ili se rezultat ne poklapa sa očekivanim rezultatom iz a), ustanoviti na kom mestu u programu dolazi do odstupanja.

# Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

Rešenje:

## a) Primeri vrednosti, šeme operacija

Matrica u matematičkom obliku, i očekivana memorijska reprezentacija:

EBX		ESI		
0	4	8		
1	3	4		
6	10	11		
19	7	9		
13	5	15		

$N=4$   
 $M=3$

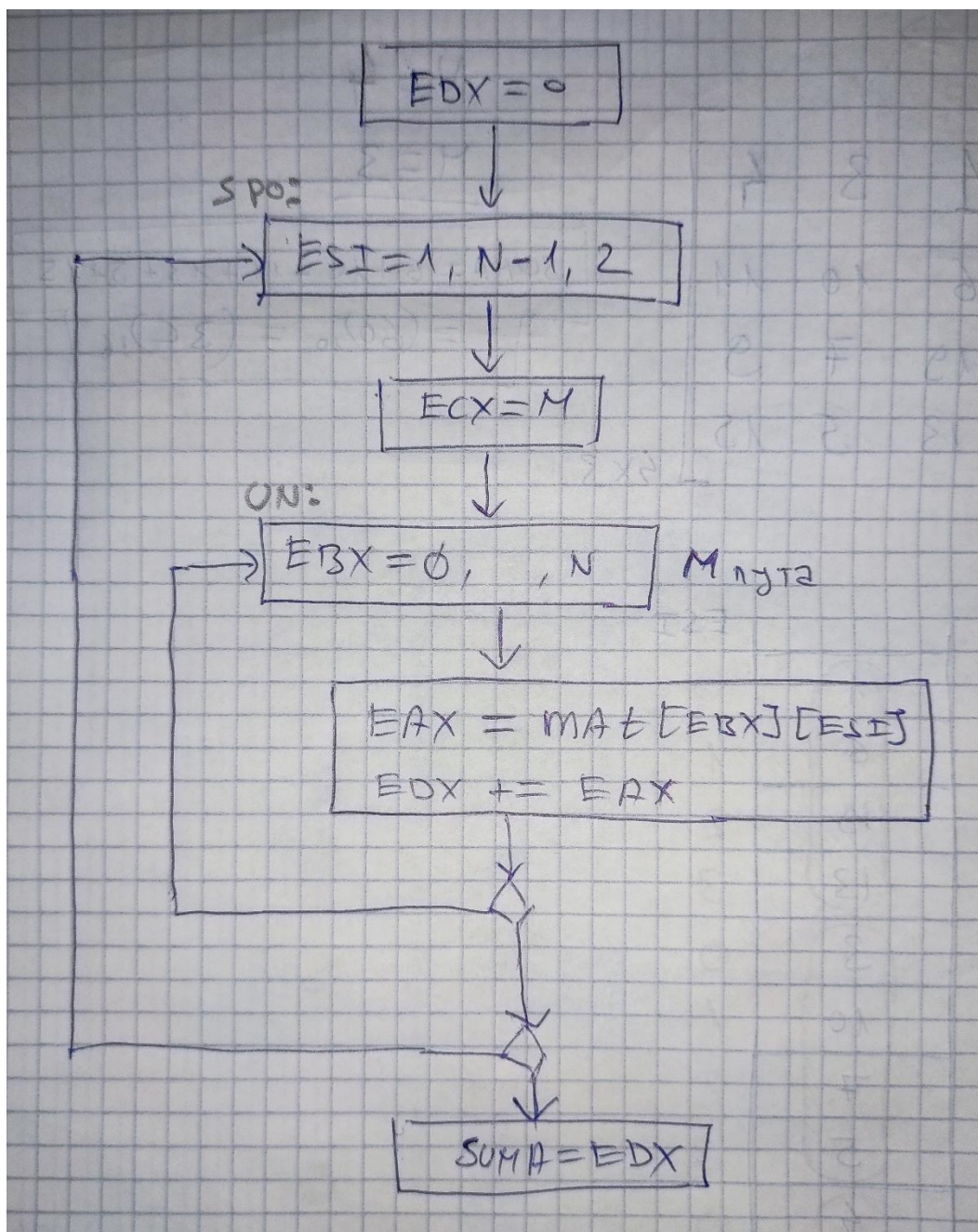
$SOMA = 6 + 10 + 11 + 13 + 5 + 15$   
 $= (60)_{10} = (3C)_{16}$

4x3

EBX		ESI
0	1	0
	6	1
	19	2
	13	3
4	3	0
	10	1
	7	2
	5	3
8	4	0
	11	1
	9	2
	15	3

## Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

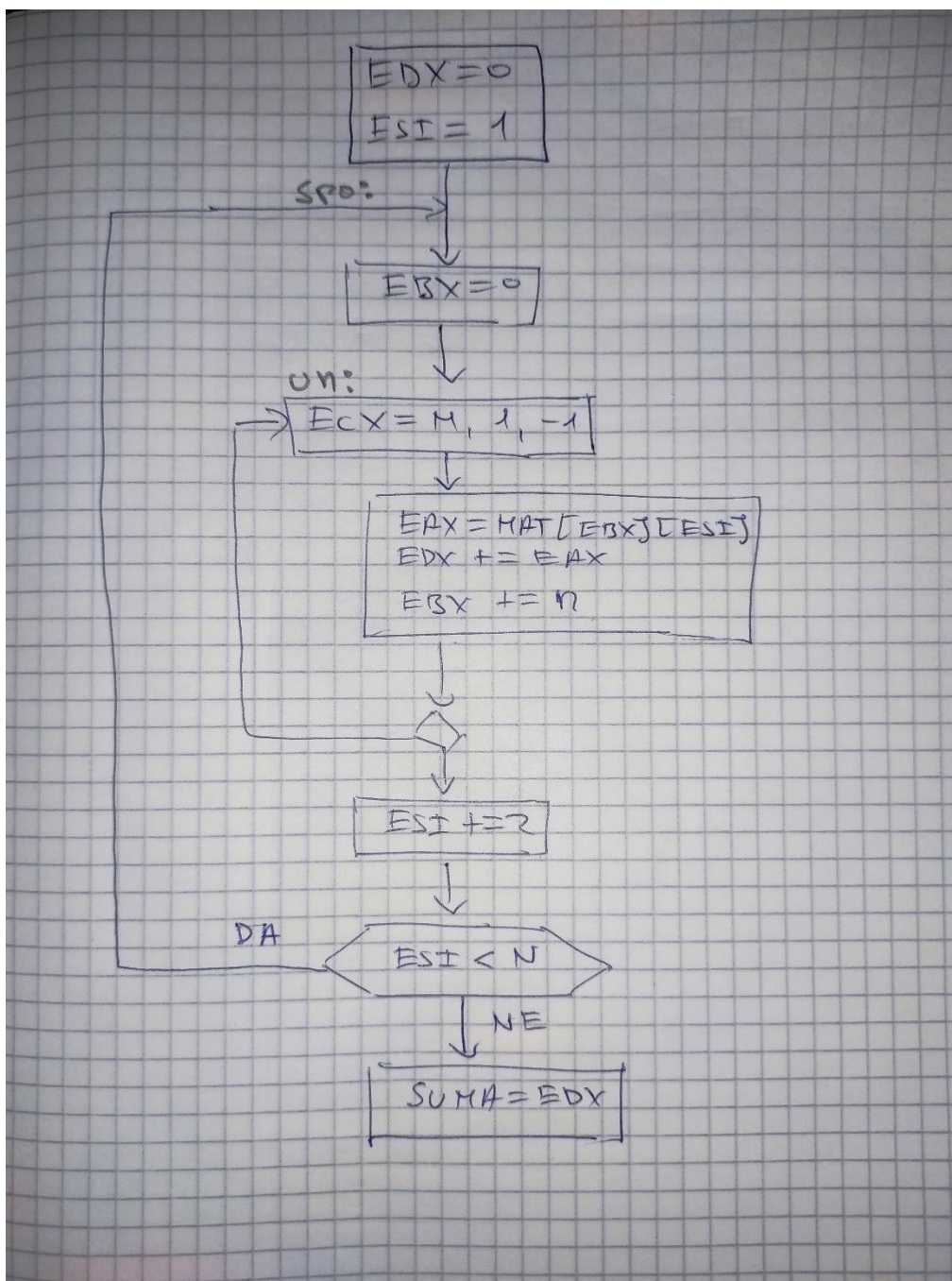
Dijagram toka algoritma gde se može videti kako treba da se menjaju registri:





## Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

Za direktnu implementaciju na asemblerskom jeziku, dijagram toka algoritma je sledeći:



# Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

## b) Kod rešenja, izveštaj o testiranju

```
.386
.model flat, c
.data
    mat db 01, 06, 19, 13
        db 03, 10, 07, 05
        db 04, 11, 09, 15
    n dd 4
    m dd 3
    suma dd ?
.code
main proc

    ; Matrica smestena po kolonama
    ; Obilazak po vrstama
    ; PROBLEM: Sumiranje svih elemenata neparnih vrsta matrice

    mov edx, 0                ; suma = 0

    mov esi, 1                ; krenemo od prve vrste
    spo:
        mov ebx, 0
        mov ecx, m
        un:
            movzx eax, mat[ebx][esi] ; pribavi element
            add edx, eax              ; dodaj na sumu

            add ebx, n
            loop un

        add esi, 2              ; skok +2 jer su bitne
        cmp esi, n
        jl spo

    mov suma, edx              ; smesti u memoriju

    nop
    ret
main endp
end main
```

Memory 1	
Address: &mat	
0x00AC4000	01
0x00AC4001	06
0x00AC4002	13
0x00AC4003	0d
0x00AC4004	03
0x00AC4005	0a
0x00AC4006	07
0x00AC4007	05
0x00AC4008	04
0x00AC4009	0b
0x00AC400A	09
0x00AC400B	0f
0x00AC400C	04
0x00AC400D	00
0x00AC400E	00
0x00AC400F	00
0x00AC4010	03
0x00AC4011	00
0x00AC4012	00
0x00AC4013	00
0x00AC4014	3c

Smeštanje matrice u memoriji izvršava se po kolonama, a obilazak se obavlja po vrstama. Registar EBX služi za indeksiranje kolona, a registar ESI za indeksiranje vrsta. Kako treba sumirati samo elemente koji se nalaze u neparnim vrstama, registar ESI nema potrebe da prolazi kroz sva stanja, već može da krene od 1 i da se u svakom prolazu poveća za 2. Ovim se omogućava prolazak samo kroz neparne vrste. Kako bi obišli matricu po vrstama, EBX će brže da se menja, te će on biti realizovan **loop** petljom i to će biti unutrašnja petlja koja se izvršava M puta. Spoljašnja petlja se sporije menja i ona je realizovana kao **do-while** petlja. U telu unutrašnje petlje se obavlja pribavljanje elementa i dodavanje na sumu. Na kraju, rezultat koji se sada nalazi u EDX se smešta u memorijsku lokaciju suma. Program radi očekivano.

# Arhitektura i organizacija računara 1 – laboratorijska vežba - Izveštaj

## ***Samoevaluacija***

*Na skali 0-5 (0 - „nikako“, „nimalo“; 5 - „potpuno“), u kom stepenu smatrate da ste:*

<b>1) bili savladali gradivo PRE početka rada na vežbi</b>	<b>5</b>
<b>2) razumeli zadatak</b>	<b>5</b>
<b>3) ispunili zahteve zadatka a)</b>	<b>5</b>
<b>4) ispunili zahteve zadatka b)</b>	<b>5</b>
<b>5) istestirali i opisali funkcionisanje svog rešenja</b>	<b>4</b>
<b>6) razumeli ponašanje svog rešenja i pojedinih instrukcija i mehanizama</b>	<b>5</b>
<b>7) imali dovoljno vremena za vežbu</b>	<b>5</b>
<b>8) unapredili svoje znanje u toku vežbe</b>	<b>5</b>

*Aleksandar Gospavić, 19.12.2023. 19:03*