

Računarski sistemi

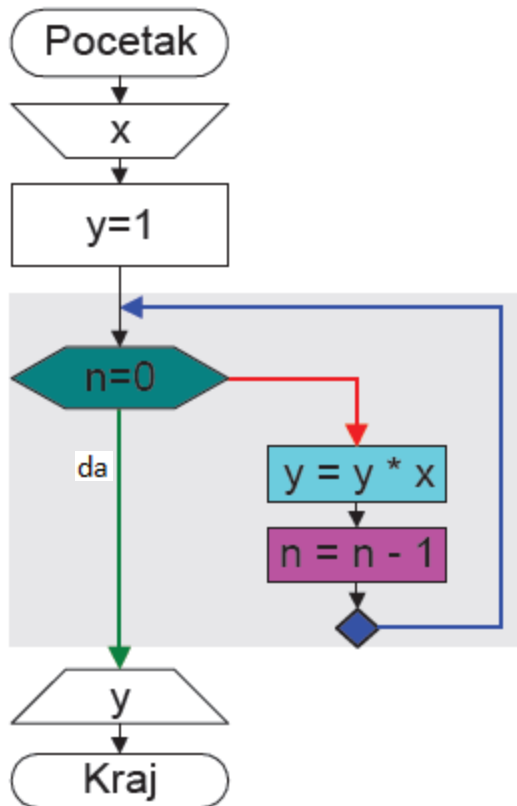
čas 8 – Mašinski jezik – Ciklična struktura

Ciklična struktura

- ✦ Deo programa (niz instrukcija) koji se može izvršiti više puta u toku jednog izvršavanja programa formira **programski ciklus**.
- ✦ Instrukcije koje se nalaze unutar ciklusa obrazuju telo ciklusa.
- ✦ Ciklus se ponavlja konačan broj puta nakon čega sledi izlazak iz ciklusa.

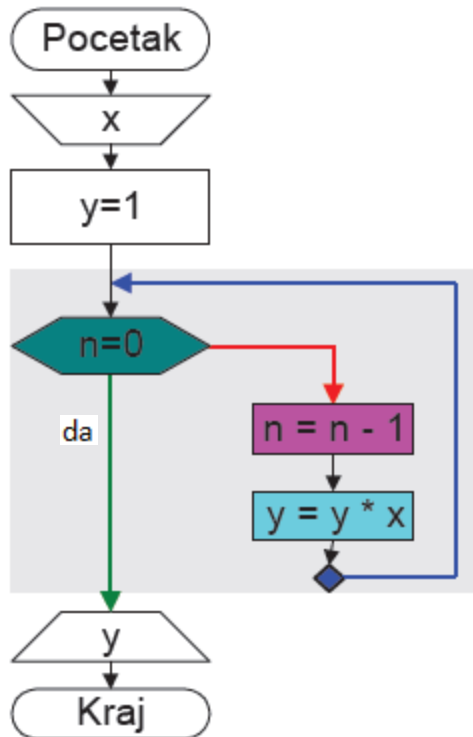
Ciklična struktura

1. Napisati program za izračunavanje n-tog stepena datog broja.



100 DR 1.5; broj x
101 DC 4; broj n
102 DM 1; rezultat y
103 DC 1; konstanta za umanjivanje brojača
104 DR 1.0; konstanta za inicijalizaciju y
105 MUA 104; 1 → AK
106 AUM 102; S(AK) → y
107 MUA 101; n → AK
108 NUS 116; ako je n=0 idi na 116
109 MUA 100; x → AK
110 MNO 102; x*y → AK
111 AUM 102; S(AK) → y
112 MUA 101; n → AK
113 ODUF 103; n-1 → AK
114 AUM 101; S(AK) → n
115 BES 107; skok na 107
116 ZAR; kraj programa

DRUGI NAČIN:



```

100 DR 1.5; broj x
101 DC 4; broj n
102 DM 1; rezultat y
103 DC 1; konstanta za umanjivanje brojača
104 DR 1.0; konstanta za inicijalizaciju y
105 MUA 104; 1 → AK
106 AUM 102; S(AK) → y
107 MUA 101; n → AK
108 NUS 114; ako je n=0 idi na 114
109 ODUF 103; n - 1 → AK
110 AUM 101; S(AK) → n
111 MUA 100; x → AK
112 MNO 102; x*y → AK
113 BES 106; skok na 106
114 ZAR; kraj programa
  
```

Ciklična struktura

2. Izračunati: $y = \sqrt{x}$

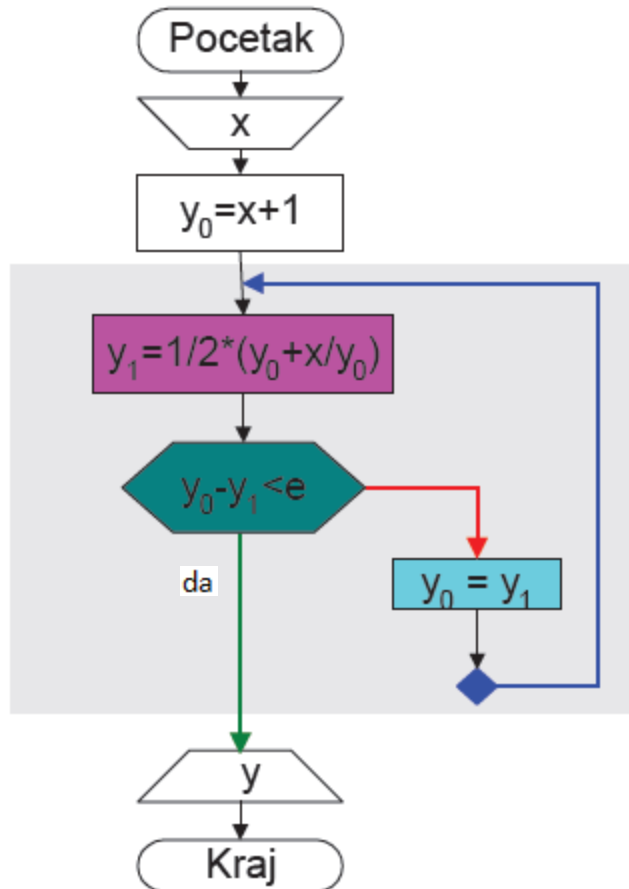
korišćenjem Njutnove iteracione formule:

$$y_0 = x + 1, \quad y_{i+1} = \frac{1}{2} \left(y_i + \frac{x}{y_i} \right), \quad i = 0, 1, 2, \dots$$

Izračunavanje treba prekinuti ako je

$$y_i - y_{i+1} < \varepsilon \quad \text{gde je } \varepsilon$$

unapred zadata tačnost.



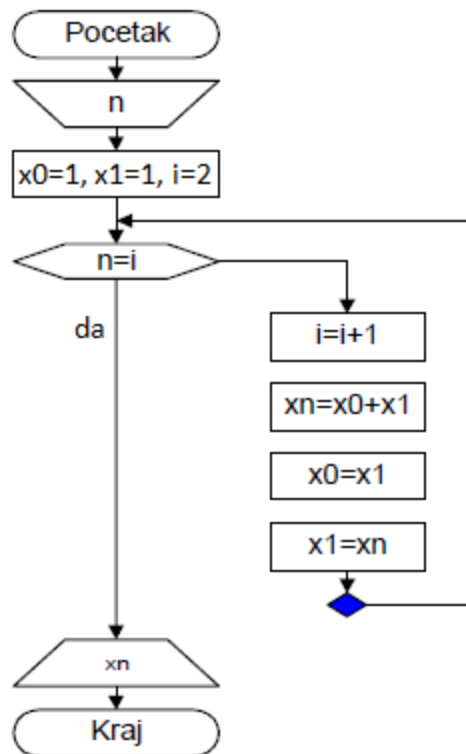
```

100 DR 16.0 ; broj x
101 DR 0.00001 ; tačnost e
102 DM 2 ; y0 i y1
104 DR 1.0 ; konstanta
105 DR 2.0 ; konstanta
106 MUA 100 ; x → AK
107 SAB 104 ; x+1 → AK
108 AUM 102 ; S(AK) → y0
109 MUA 100 ; x → AK
110 DEL 102 ; x / y0 → AK
111 SAB 102 ; y0+x / y0 → AK
112 DEL 105 ; (y0+x / y0)/2.0 → AK
113 AUM 103 ; S(AK) → y1
114 PZA ; -y1
115 SAB 102 ; y0-y1 → AK
116 ODU 101 ; y0-y1-e → AK
117 NES 121; ako je y0-y1-e idi na 121
118 MUA 103 ; y1 → AK
119 AUM 102 ; S(AK) → y0
120 BES 109 ; kraj ciklusa
121 ZAR ; kraj programa
  
```

Fibonačijev niz

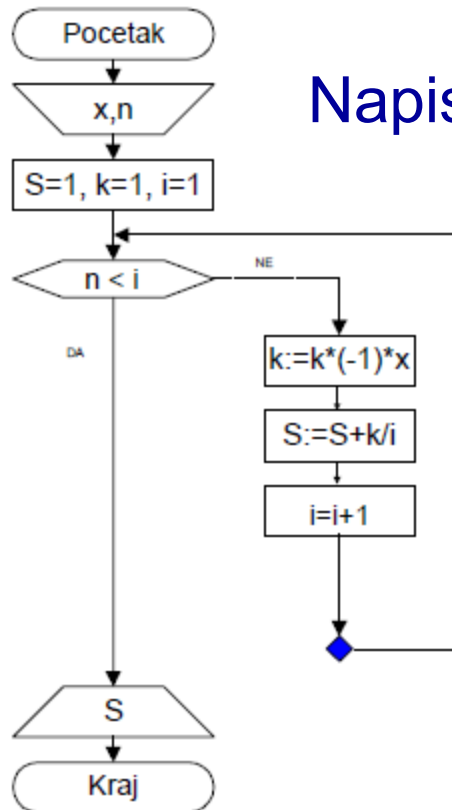
Ciklična struktura

Napisati program koji određuje n-ti član
Fibonačijevog niza: 1,1,2,3,5,8,13,21,...



```
100 DC 6 ; n
101 DM 3 ; x1,x2,xn
104 DC 2 ; i (brojač)
105 DC 1 ; konstanta
106 MUA 105 ; 1 → AK
107 AUM 101 ; S(AK) → x1
108 AUM 102 ; S(AK) → x2
109 MUA 100 ; n → AK
110 ODUF 104 ; n-i → AK
111 NUS 122
112 MUA 104 ; i → AK
113 SABF 105 ; i+1 → AK
114 AUM 104 ; S(AK) → i
115 MUA 101 ; x1 → AK
116 SABF 102 ; x1+x2 → AK
117 AUM 103 ; S(AK) → xn
118 MUA 102 ; x2 → AK
119 AUM 101 ; S(AK) → x1
120 MUA 103 ; xn → AK
121 BES 108
122 ZAR
```

Ciklična struktura



Napisati program za izračunavanje sume:

$$S = 1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots + (-1)^n \frac{x^n}{n}$$

$$S = 1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots + (-1)^n \frac{x^n}{n}$$

Ciklična struktura

100 DR 4.5 ; x

101 DC 6 ; n

102 DM 3 ; s,k,i

105 DC 1

106 DR 1.0

107 MUA 106 ; 1.0 → AK

108 AUM 102 ; S(AK) → s

109 AUM 103 ; S(AK) → k

110 MUA 105 ; 1 → AK

111 AUM 104 ; S(AK) → i

112 MUA 101 ; n → AK

113 ODUF 104 ; n-i → AK

114 NES 125

115 MUA 103 ; k → AK

116 PZA ; -k

117 MNO 100 ; -k*x → AK

118 AUM 103 ; S(AK) → k

119 DEL 104 ; k/i → AK

120 SAB 102 ; s+k/i → AK

121 AUM 102 ; S(AK) → s

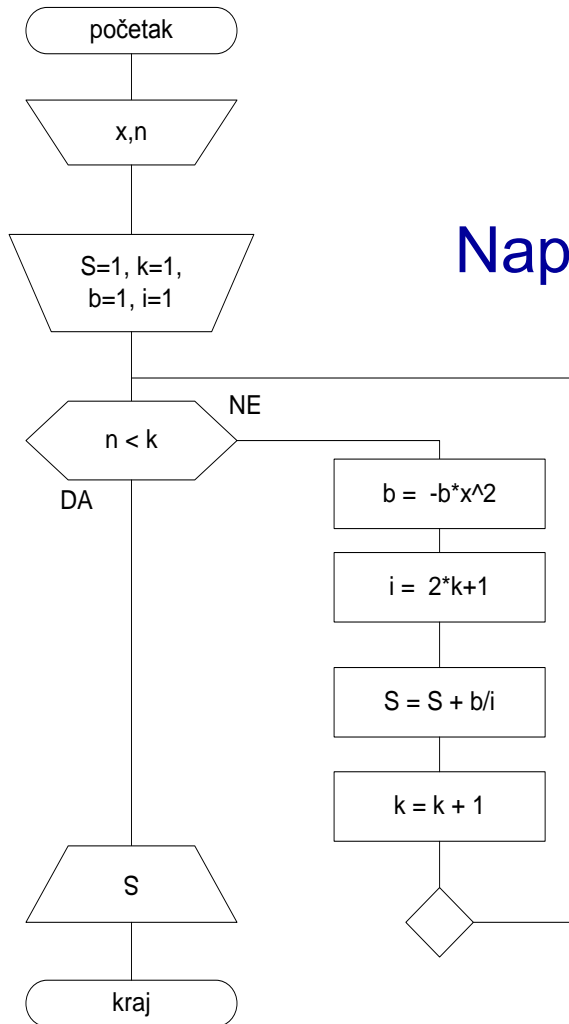
122 MUA 104 ; i → AK

123 SABF 105 ; i+1 → AK

124 BES 111

125 ZAR

Ciklična struktura



Napisati program za izračunavanje sume:

$$S = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2k}}{2k+1}$$

$$S = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2k}}{2k+1}$$

Ciklična struktura

100	DR	5.0	;x	119	MNO	100	;b*x->AK
101	DC	6	;n	120	MNO	100	;b*x*x->AK
102	DM	4	;S,k,b,i	121	PZA		;-b*x*x->AK
106	DC	1	;konstanta	122	AUM	104	;S(AK)->b
107	DR	1.0	;konstanta	123	MUA	103	;k->AK
108	DC	2	;konstanta	124	MNOF	108	;2k->AK
109	MUA	107	;1->AK	125	SABF	106	;2k+1->AK
110	AUM	102	;S(AK)->S	126	AUM	105	;S(AK)->i
111	AUM	104	;S(AK)->b	127	MUA	104	;b->AK
112	AUM	105	;S(AK)->i	128	DEL	105	;b/i->AK
113	MUA	106	;1->AK	129	SAB	102	;S+b/i->AK
114	AUM	103	;S(AK)->k	130	AUM	102	;S(AK)->S
115	MUA	101	;n->AK	131	MUA	103	;k->AK
116	ODUF	103	;n-k->AK	132	SABF	106	;k+1->AK
117	NES	134	; ako je S(AK)<0 idi na 134	133	BES	114	; idi na 114
118	MUA	104	;b->AK	134	ZAR		;kraj