



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
Fakultet prometnih znanosti  
Zavod za inteligentne transportne sustave  
Vukelićeva 4, Zagreb, HRVATSKA



# Računalstvo

Demonstrature: Analiza dijagrama toka

Mr. sc. Goran Jurković, dipl. ing.  
Doc. dr. sc. Edouard Ivanjko, dipl.ing.

# Sadržaj

---

- Uvod
- Analiza dijagrama toka
- Ugnježdene petlje: zapis dekadskog broja u obliku polinoma



# Uvod

---

- Općenita procedura analize dijagrama toka
  - Napraviti tablicu koja sadrži broj koraka, sve varijable i kratki opis
  - Korak po korak počevši od početnog bloka i upisivati vrijednosti varijabli kako se one mijenjaju u dijagramu toka
  - Potencijalne zamke i problemi?
    - Vrsta varijable: numerička, niz znakova
    - Zbrajanje vrijednosti iste vrste varijabli
    - Zbrajanje vrijednosti različitih vrsta varijabli



# Uvod

---

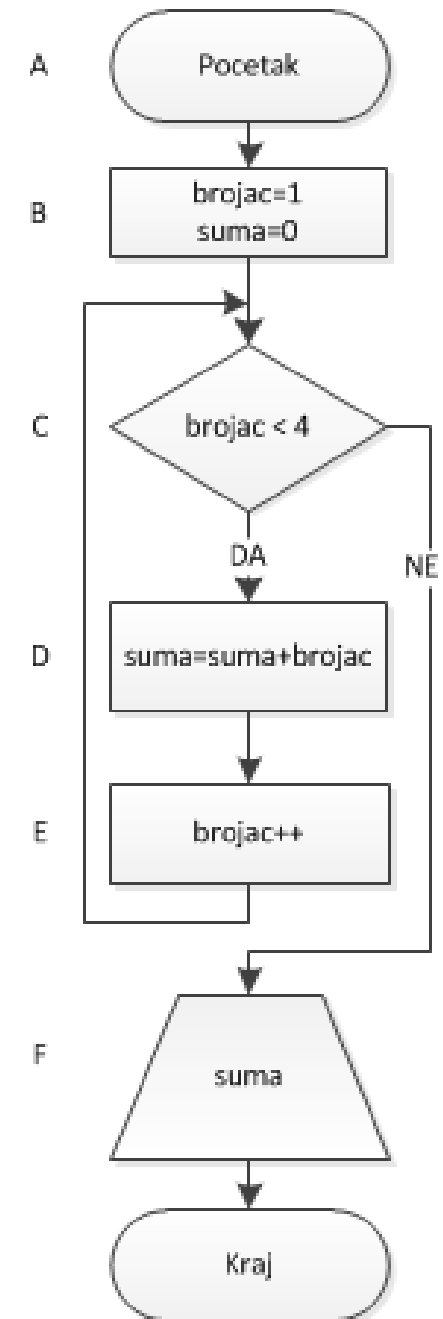
- Vrste varijabli
  - Numerička varijabla, npr: 1 (zbrajanje)  
 $1 + 1 = 2$
  - Niz znakova, npr: „1” (dodavanje)  
 $„1” + „1” = „11”$
- Zbrajanje različitih vrsta varijabli
  - Niz znakova + numerička varijabla: Raptor automatski pretvara numeričku varijablu u niz znakova  
 $„suma=12” + 3 = „suma=123”$   
 $„suma=1” + (-1) = „suma=1-1”$



# Analiza dijagrama toka I

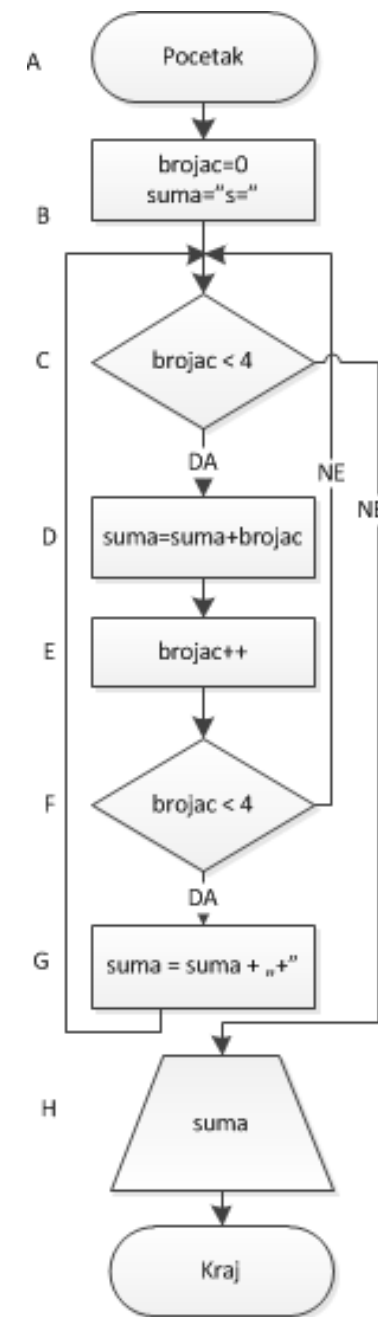
- Suma prvih 3 cijelih brojeva

K. izv.	Bl.	Var. brojac	Var. suma	Opis izvođenja
1	A			Početak, varijable i njihove vrijednosti ne postoje
2	B	1	0	Inicijalizacija i postavljanje vrijednosti varijabli brojac i suma
3	C			Je li brojac manji od 4? ( $1 < 4$ ) DA
4	D		1	$suma = suma + brojac = 0 + 1 = 1$
5	E	2		$brojac = brojac + 1 = 1 + 1 = 2$
6	C			Je li brojac manji od 4? ( $2 < 4$ ) DA
7	D		3	$suma = suma + brojac = 1 + 2 = 3$
8	E	3		$brojac = brojac + 1 = 2 + 1 = 3$
9	C			Je li brojac manji od 4? ( $3 < 4$ ) DA
10	D		5	$suma = suma + brojac = 2 + 3 = 5$
11	E	4		$brojac = brojac + 1 = 3 + 1 = 4$
12	C			Je li brojac manji od 4? ( $4 < 4$ ) NE
13	F			ispis vrijednosti suma, a to je 5
14	G	4	5	Kraj



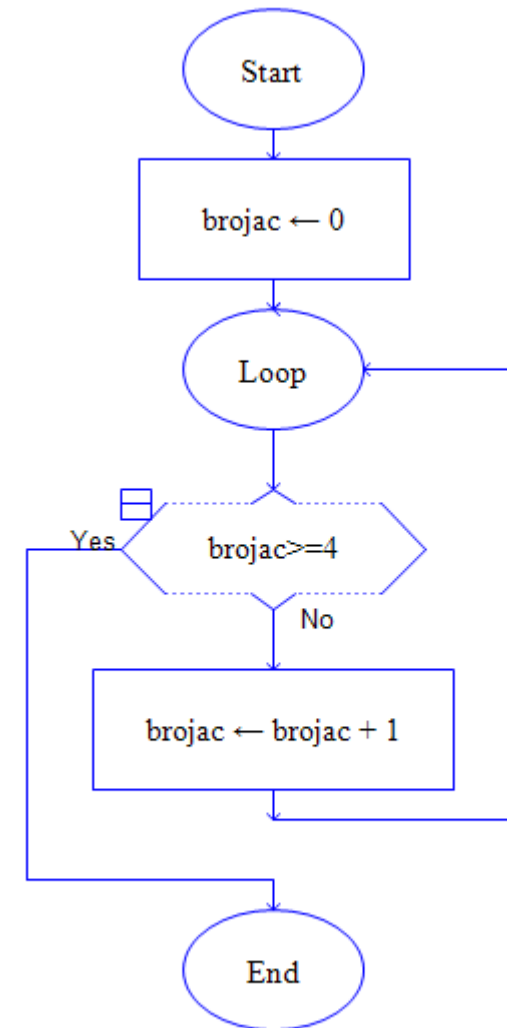
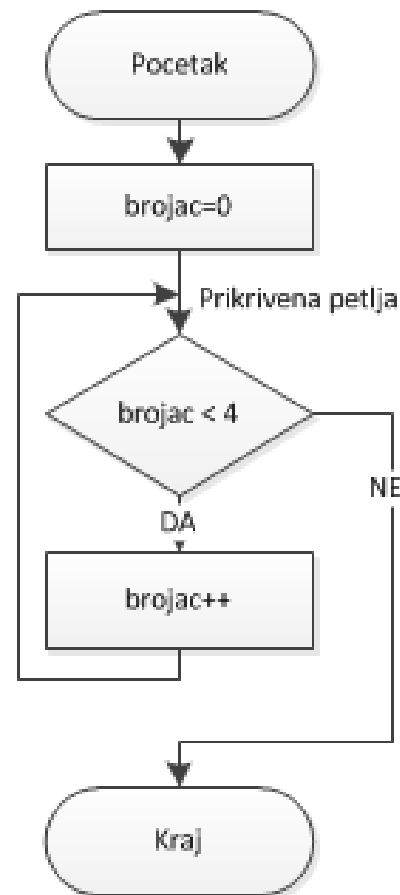
# Analiza dijagrama toka II

K. izv.	Bl.	Var. brojac	Var. suma	Opis izvođenja
1	A			Početak, varijable i njihove vrijednosti ne postoje
2	B	1	"s="	Inicijalizacija i postavljanje vrijednosti varijabli
3	C			Je li brojac manji od 4? (1<4) DA
4	D		"s=1"	suma = suma + brojac = "s=" + 1 = "s=1"
5	E	2		brojac = brojac + 1 = 1 + 1 = 2
6	F			Je li brojac manji od 4? (2<4) DA
7	G		"s=1+"	suma = suma + "+" = "s=1+"
8	C			Je li brojac manji od 4? (2<4) DA
9	D		"s=1+2"	suma = suma + brojac = "s=1+" + 2 = "s=1+2"
10	E	3		brojac = brojac + 1 = 2 + 1 = 3
11	F			Je li brojac manji od 4? (3<4) DA
12	G		"s=1+2+"	suma = suma + "+" = "s=1+2" + "+" = "s=1+2+"
13	C	3		Je li brojac manji od 4? (3<4) DA
14	D		"s=1+2+3"	suma = suma + brojac = "s=1+2+" + 3 = "s=1+2+3"
15	E	4		brojac = brojac + 1 = 3 + 1 = 4
16	F			Je li brojac manji od 4? (4<4) NE
17	C			Je li brojac manji od 4? (4<4) NE
18	H			Ispis varijable suma a to je: "s=1+2+3"
19	I	4	"s=1+2+3"	Kraj



# Analiza dijagrama toka – prikrivene petlje

- Raptor program za rješavanje zadatka i vježbu (nema prikrivenih petlji)
- Microsoft Visio za izradu dijagrama toka prema predlošku za seminarske, završne i diplomske radove



# Analiza dijagrama toka – uvjet petlji

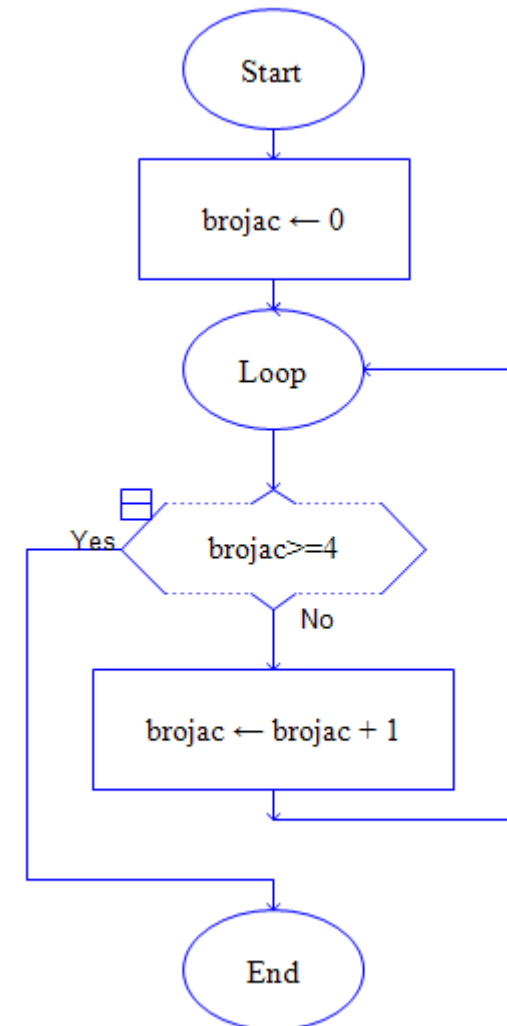
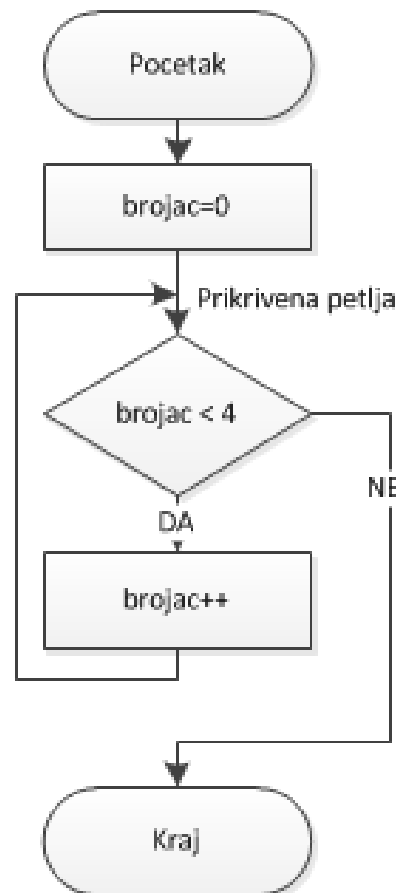
- Raptor petlje završava kad je uvjet postavljen što je suprotno logici programskog jezika C#
- Microsoft Visio sa druge strane može prikazati dijagram toka bilo kako, na slici:

```
while (brojac<4)
    brojac++;
```

- Kako se prelazi sa jednog na drugo rješenje?

Logička operacija NE!

```
NOT(brojac < 4)
brojac >= 4
```





# Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

---

- Definicija problema

Korisnik unosi cjelobrojne vrijednosti proizvoljno. Negativan broj prekida program. Nakon što korisnik unese proizvoljni broj, program ispisuje taj broj u obliku polinoma, npr:

$$72132 = 7 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$



# Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

---

- Proučavanje problema
  - Korištenjem petlje ponavljati unos proizvoljne cjelobrojne vrijednosti
  - Unutar petlje ugnježđena petlja koja ispisuje odabrani broj u obliku polinoma
  - U slučaju unosa negativnog broja i nule izaći iz programa



# Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

---

- Razrada ideje
  - Popis varijabli

Ime varijable	Tip varijable	Značenje varijable
broj	int	Uneseni broj
brojac	int	Pomoćna varijabla za proračun



# Zapis dek. broja u obliku polinoma – pseudo kod

---

**Deklaracija varijabli broj, brojac**

**Ponavljaj beskonačno**

**Unos broj**

**Ako je broj < 0 tada**

**Izađi iz petlje**

**Inače**

**Ispiši broj + "="**

**Postavi brojac = 0**

**Ponavljaj**

**Ispiši (broj%10) + " \* 10 ^ " + brojac**

**Ako je broj < 10 tada izađi iz petlje**

**Ispisi " + "**

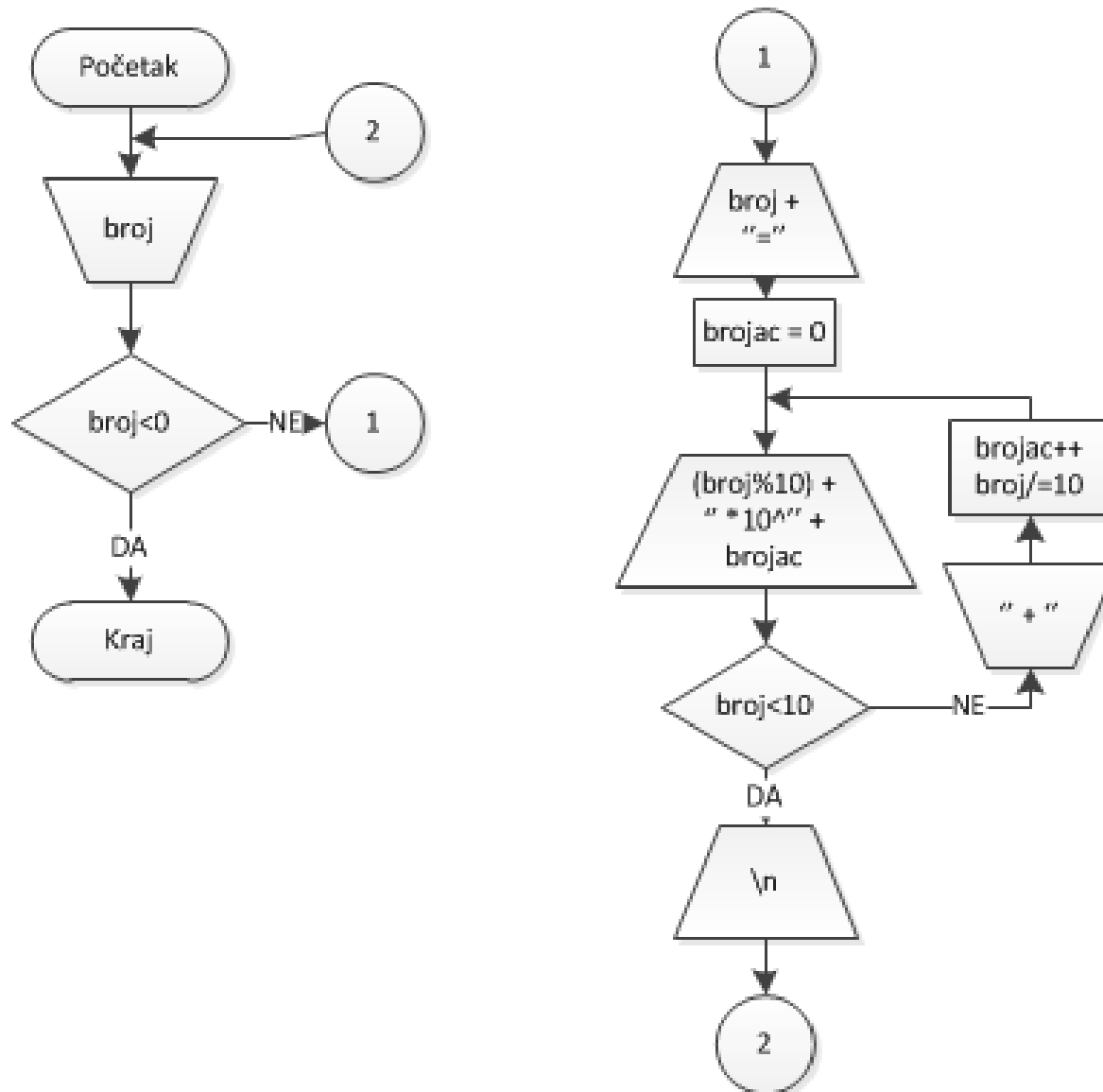
**brojac++**

**broj=broj/10**

**Ispisi znak za novi red**



# Zapis dek. broja u obliku polinoma – izrada dijagrama toka

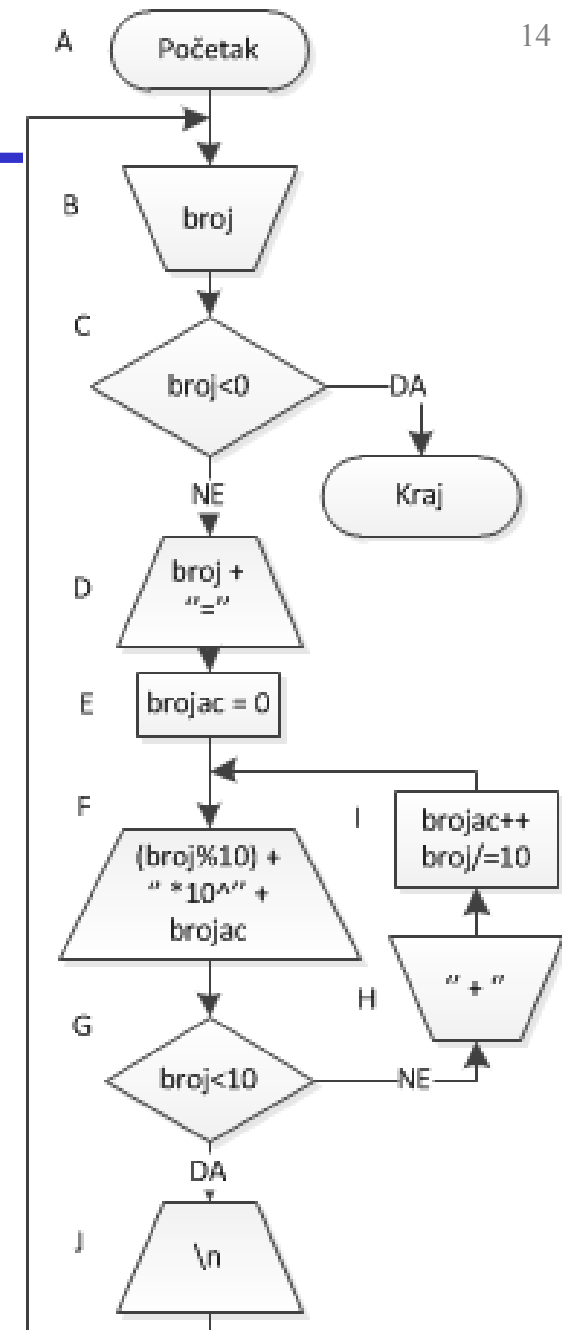


# Polinom – provjera dijagrama toka

K. iz	Bl.	Var. broj	Var. brojac	Opis izvođenja
1	A			Početak
2	B	523		Korisnik unosi broj 523
3	C			Jeli broj manji od nule? NE!
4	D			Ispisuje se broj i znak jednakosti (523=)
5	E		0	brojač se postavlja na nulu
6	F			Ispisuje se ostatak djeljenja broja sa 10 i *10^0 (3 *10^0)
7	G			Je li broj manji od 10? NE!
8	H			Ispisuje se +
9	I	52	1	brojač se uvećava i broj dijeli sa 10
10	F			Ispisuje se ostatak djeljenja broja sa 10 i *10^1 (2 *10^1)
11	G			Je li broj manji od 10? NE!
12	H			Ispisuje se +
13	I	5	2	brojač se uvećava i broj dijeli sa 10
14	F			Ispisuje se ostatak djeljenja broja sa 10 i *10^2 (5 *10^2)
15	G			Je li broj manji od 10? DA!
16	J			Ispisuje se novi red
17	B	-1		Korisnik unosi -1
18	C			Jeli broj manji od nule? DA! KRAJ!

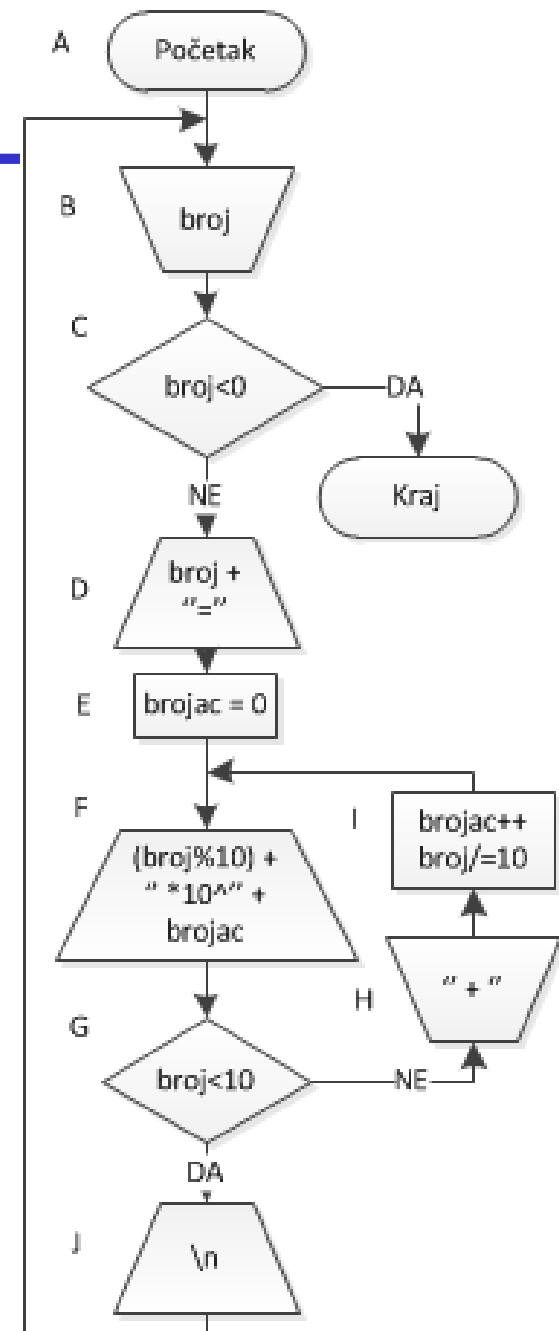
- Što je ispisano na zaslonu na kraju izvršavanja dijagrama toka?

$$523 = 3 * 10^0 + 2 * 10^1 + 5 * 10^2$$



# Polinom – izrada C# programa

```
int broj, brojac;
while (true) // prikrivena petlja između A B
{
    Console.WriteLine("Unesite cjelobrojnu vrijednost >");
    Console.Write ("(negativan broj za izlaz) > ");
    broj = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); // Blok B
    if (broj < 0) break; // Blok C
    else
    {
        Console.Write(broj + " = "); // Blok D
        brojac = 0; // Blok E
        while (true) // prikrivena petlja između E F
        {
            Console.Write((broj % 10) + " *10^" + brojac); // Blok F
            if (broj < 10) // Blok G
            {
                Console.WriteLine("\n"); // Blok J
                break;
            } else {
                Console.Write(" + "); // Blok H
                brojac++; broj /= 10; // Blok I
            }
        }
    }
}
```



# Polinom – provjera C# programa

- Prema tablici provjere dijagrama toka unose se podaci
- Ispravan program vraća kako je izračunato

```
file:///c:/users/gj/documents/visual studio 2010/Projects/ConsoleApplication5/ConsoleApplication...
Unesite cjelobrojnu vrijednost >
(negativan broj za izlaz) > 523
523 = 3 * 10^0 + 2 * 10^1 + 5 * 10^2
Unesite cjelobrojnu vrijednost >
(negativan broj za izlaz) >
```

