



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



Računalstvo

Demonstrature: Analitički pristup rješavanju zadatka

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

Sadržaj

- Uvod
- Analitički pristup rješavanju zadatka na primjeru: zapis dekadskog broja u obliku polinoma



Uvod

- Općenita procedura analitičkog pristupa rješavanju zadatka
 - Razmisliti o tome što zadatak traži i očekuje kao rješenje
 - Riješiti zadatak ručno na papiru korak po korak zapisivajući sve na papiru što računamo kako bi došli do rješenja zadatka
 - Analizirati napisano na papiru s naglaskom dali se neki koraci ponavljaju, ima li negdje odluka prema ulaznim podacima, itd.
 - Prenijeti zadatak u pseudokôd za izvršavanje na računalu



Zadatak: 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.

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



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Analiza zadatka
 - Korisnik unosi cjelobrojne vrijednosti proizvoljno
 - Ovo znači da moramo imati blok za unos proizvoljne cjelobrojne vrijednosti
 - Ime varijable odabrati tako da poslije asocira na vrijednost prema zadatku, npr. broj, x, cjelobrojnaVrijednost, itd.
 - Negativan broj prekida program.
 - Zadatak pokazuje kako se radi o beskonačnoj petlji pri čemu se u svakom koraku petlje ponovno unosi cjelobrojna vrijednosti sve dok korisnik ne unese negativan broj čime program završava
 - Nakon što korisnik unese proizvoljni broj, program ispisuje taj broj u obliku polinoma, npr.

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



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Analiza zadatka

- Nakon što korisnik unese proizvoljni broj, program ispisuje taj broj u obliku polinoma, npr:

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

- Izraz definira što će program u petlji izvršavati nakon što je korisnik unio cjelobrojnu vrijednost
 - Znači svaki puta kada korisnik unese cjelobrojnu vrijednost ovaj dio zadatka se mora izvršiti i napraviti prema zadanom
 - Iz danog primjera slijedi što zadani zadatak traži od programa
 - Primjer napisan u matematičkom obliku

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



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Analiza zadatka

Nakon što korisnik unese proizvoljni broj, program ispisuje taj broj u obliku polinoma, npr.

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

- Sada je zadatak zapisan matematički malo jasniji.
- Na koji način se može od unesene cjelobrojne vrijednosti dobiti iznosi desetica, stotica, tisućica, itd.?

Dijeljenjem sa 10 i ostatkom dijeljenja!



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Analiza zadatka

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

72132 dijelimo sa 10 i dobijemo 7213,2

Ostatak dijeljenja je 2, a dijeljeni broj se zaokružuje na 7213 jer se radi sa cjelobrojnim vrijednostima (nema decimalnih vrijednosti)

7213 dijelimo sa 10 i dobijemo 721,3

Ostatak dijeljenja je 3, a dijeljeni broj zaokružen na 721

721 dijelimo sa 10 i dobijemo 72,1

Ostatak dijeljenja je 1, a dijeljeni broj zaokružen na 72

72 dijelimo sa 10 i dobije se 7,2

Ostatak dijeljenja je 2, a dijeljeni broj zaokružen na 7



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Sinteza zadatka

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

$$72132 : 10 = 7213,2$$

ostatak dijeljenja 2

$$7213 : 10 = 721,3$$

ostatak dijeljenja 3

$$721 : 10 = 72,1$$

ostatak dijeljenja 1

$$72 : 10 = 7,2$$

ostatak dijeljenja 2

$$7 : 10 = 0,7$$

ostatak dijeljenja 7

- Broj se stalno dijeli sa 10 dok ne bude manji od 10
- Ostatak dijeljenja traženi je broj koji se ispisuje
- Ponavljanje operacije dijeljenja sa 10 se može napraviti u petlji kako bi program mogao raditi neovisno o broju znamenki cjelobrojne vrijednosti



Zadatak: Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Sinteza zadatka

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

$$72132 : 10 = 7213,2$$

ostatak dijeljenja $2 \cdot 10^0$

$$7213 : 10 = 721,3$$

ostatak dijeljenja $3 \cdot 10^1$

$$721 : 10 = 72,1$$

ostatak dijeljenja $1 \cdot 10^2$

$$72 : 10 = 7,2$$

ostatak dijeljenja $2 \cdot 10^3$

$$7 : 10 = 0,7$$

ostatak dijeljenja $7 \cdot 10^4$

- Eksponent potencije 10 kreće od 0 i u svakom koraku se uvećava za 1
- U petlji korištenjem pomoćne varijable brojač moguće dobiti vrijednost iznosa eksponenta u svakom koraku



Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Proučavanje problema
 - Korištenjem petlje ponavljati unos proizvoljne cjelobrojne vrijednosti
 - Unutar petlje ugnježdjena petlja koja ispisuje odabrani broj u obliku polinoma
 - U slučaju unosa negativnog broja završiti programa



Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Razrada ideje
 - Popis varijabli

Ime varijable	Tip varijable	Značenje varijable
broj	int	Unesena cjelobrojna vrijednost
brojac	int	Pomoćna varijabla za izračun eksponenta



Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Analitika zadatka i pripadni pseudokôd

$$\text{Zadatak: } 72132 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^4$$

Deklaracija varijabli broj, brojac

- Zadatak: Korisnik unosi cjelobrojne vrijednosti proizvoljno:

Ponavljaj beskonačno

Unesi broj

- Zadatak: Negativan broj prekida program:

Ako je broj < 0 tada izađi iz petlje

- Zadatak: Nakon što korisnik unese proizvoljni broj, program ispisuje taj broj u obliku polinoma:

Inače

(Petlja za izračun polinoma)



Zapis dekadskog broja u obliku polinoma

- Petlja za izračun polinoma pseudokôd

$$\text{Zadatak: } 72132 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^4$$

Ispiši broj + "="

Postavi brojac = 0

Ponavljaj

$$\text{Zadatak: } 72132 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^4$$

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

Ako je broj < 10 tada izadi iz petlje

$$\text{Zadatak: } 72132 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^4$$

Ispiši " + "

$$\text{Zadatak: slijedeća znamenka } 72132 = 2 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 +$$

brojac++

broj=broj/10

Ispiši znak za novi red



Zapis dek. broja u obliku polinoma – pseudokôd

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 " + "

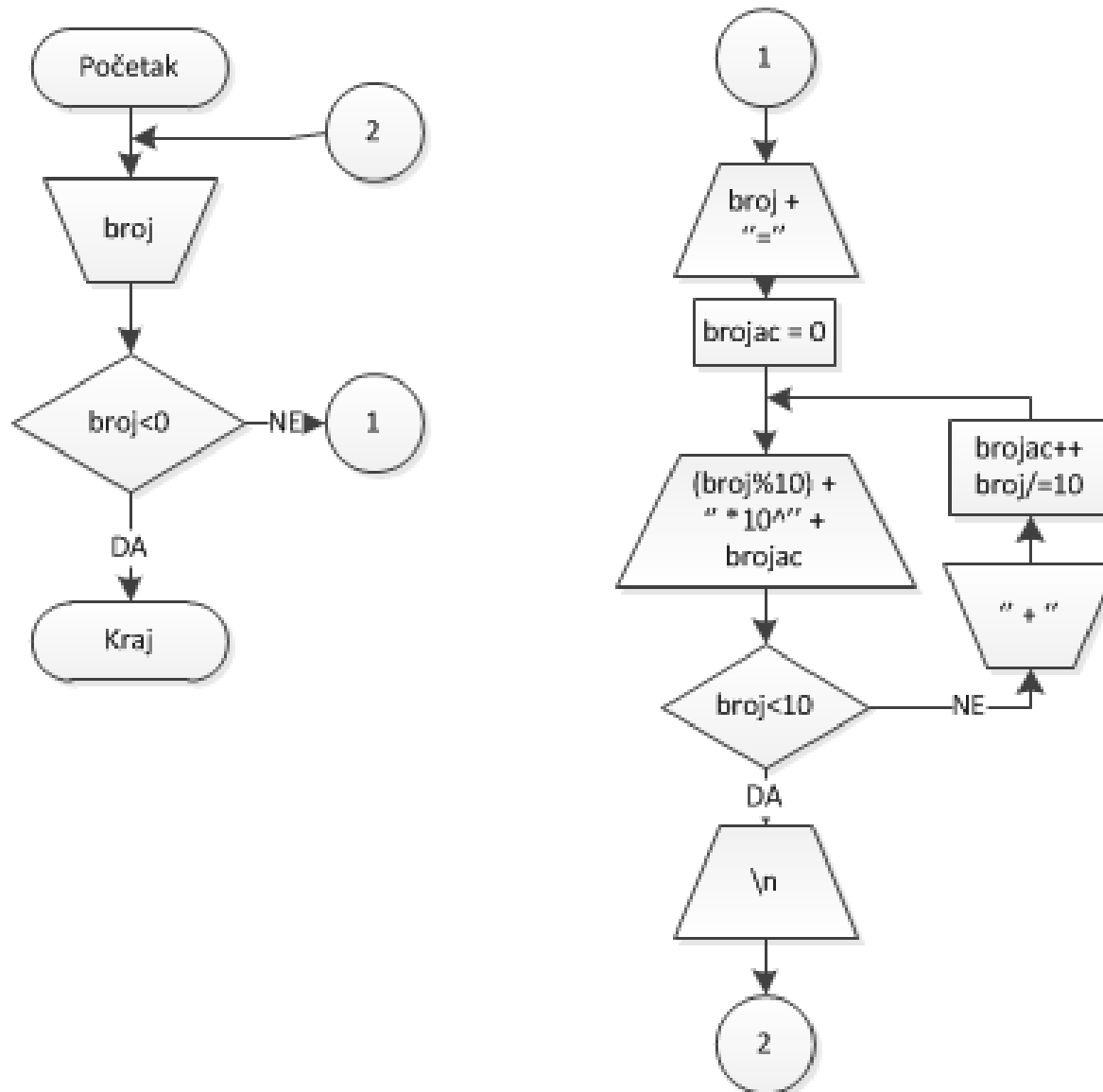
brojac++

broj=broj/10

Ispisi znak za novi red



Zapis dek. broja u obliku polinoma – izrada dijagrama toka

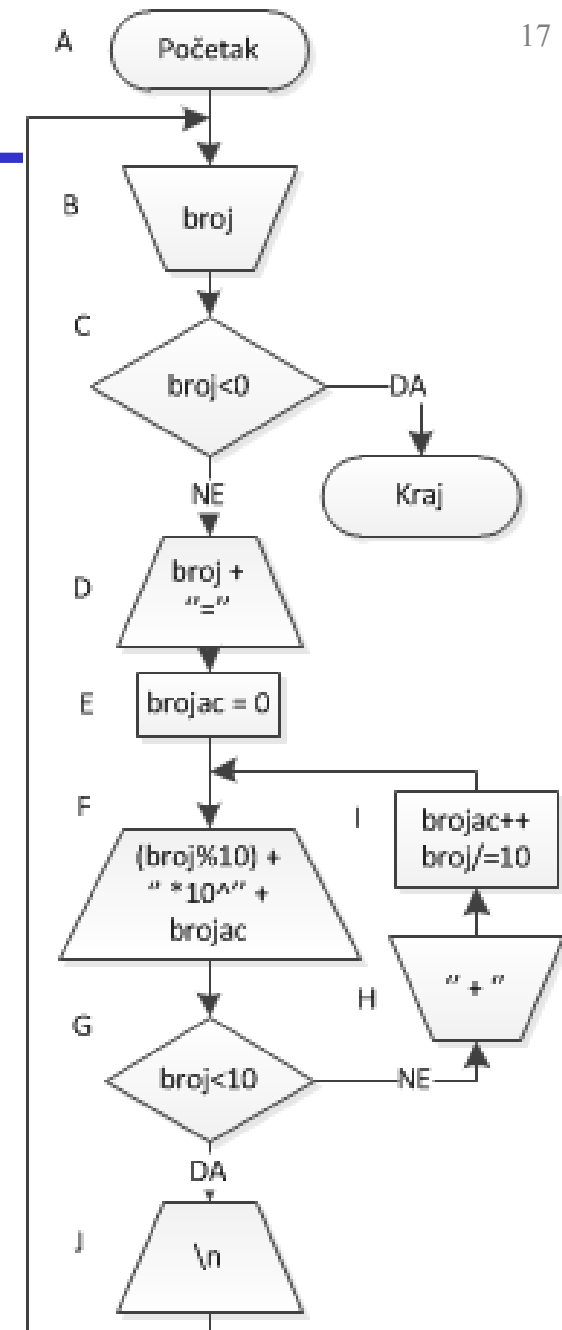


Polinom – provjera dijagrama toka

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!

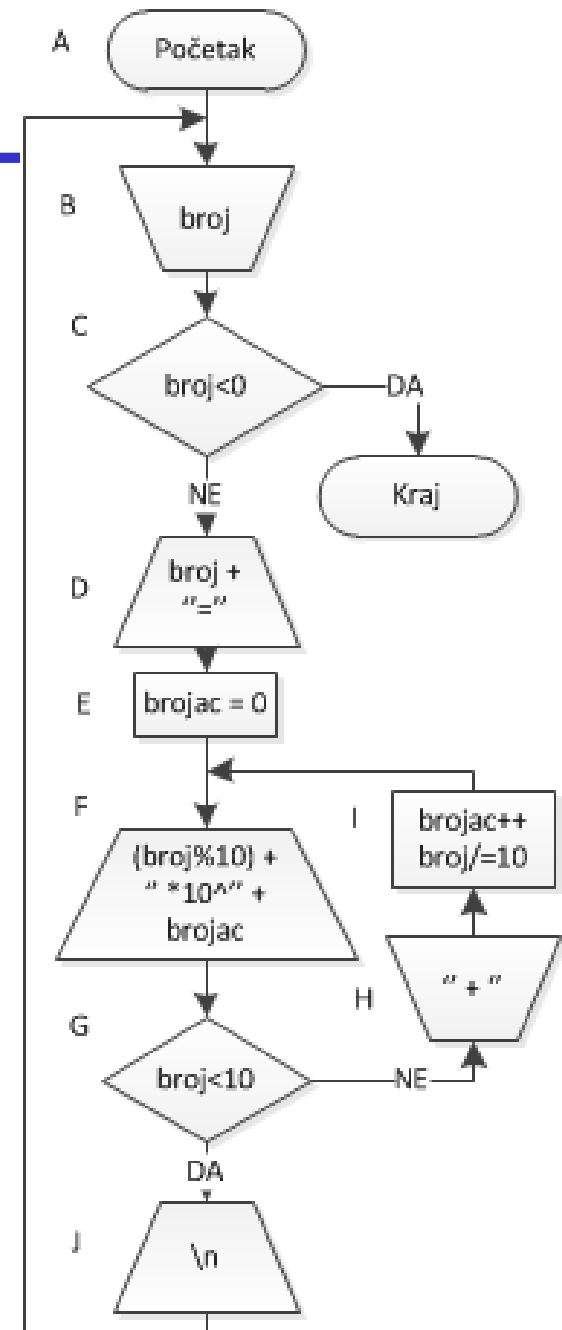
- Što je ispisano na zaslonu na kraju izvršavanja dijagrama toka?

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



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) >
```

