

Osnovne strukture podataka

Osnovni pojmovi

- **Promenljive i konstante su osnovni oblici podataka sa kojima se operiše u programu**
- **Deklaracije listaju spisak promenljivih koje ce se koristiti, određuju kog su tipa i, eventualno, koje su im pocetne vrednosti**
- **Operatori navode sta se moze raditi nad podacima iz određenog skupa**
- **Izrazi kombinuju kombinuju promenljive i konstante korišćenjem operatora, dajući nove vrednosti**
- **Tip promenljive određuje skup vrednosti koje ona moze imati i operacija koje se mogu izvesti nad njom**

Komentari

- **Koriste se radi pojašnjavanja smisla pojedinih delova programa**

```
// komentar u jednoj liniji
```

```
/* ovo je prva linija komentara  
ovo je druga linija komentara  
ovo je treca linija komentara */
```

Identifikatori

- **Imena ili identifikatori se koriste za označavanje osnovnih objekta jezika : konstanti promenljivih, funkcija i tipova podataka**
- **Ime može sadržati slovo, cifru i znak podvlačenja _**
- **Ime ne sme počinjati cifrom**
- **U svojstvu imena ne smeju se koristiti rezervisane reči jezika**
- **Velika i mala slova se razlikuju (x i X su dve različite promenljive)**

Rezervisane reči jezika

/ANSI C Keywords			
auto	enum	restrict	unsigned
break	extern	return	void
case	float	short	volatile
char	for	signed	while
const	goto	sizeof	_Bool
continue	if	static	_Complex
default	inline	struct	_Imaginary
do	int	switch	
double	long	typedef	
else	register	union	

Promenljive i konstante

- **Objekti jezika koji dobijaju vrednost pre nego što počne izvršavanje programa i u toku rada programa ne menjaju vrednost nazivaju se konstante**
- **Promenljiva je objekat jezika koji ima ime i kome se mogu dodeljivati različite vrednosti tokom izvršavanja programa**

Tipovi podataka

- **Tri osnovna tipa podataka su :**
 - Celobrojni tip
 - **int**
 - **short int (short)**
 - **long int (long)**
 - **unsigned int (unsigned)**
 - Realni tip
 - **float**
 - **double**
 - Znakovni tip - char

Celobrojni tip

- Celi brojevi se predstavljaju nizom cifara kojima se može pridružiti znak + ili –
- Promenljivoj tipa int se dodeljuje onoliko memorijskog prostora kolika je osnovna jedinica memorije (16 ili 32 bita)
- Tip short obezbeđuje da dati tip ne zauzima više memorijskog prostora od tipa int
- Tip long obezbeđuje da dati tip ne zauzima manje memorijskog prostora od tipa int
- Tip unsigned se koristi za označavanje nenegativni celih promenljivih, čime se opseg pozitivnih brojeva udvostručuje u odnosu na osnovni tip

Primeri deklaracije celobrojnih promenljivih

```
int i,j;  
short k=5;  
long m,n;  
unsigned l,p=7;
```

Moguće je istovremeno izvršiti deklaraciju i inicijalizaciju promenljivih.

Realni tip

- **float** – realni brojevi jednostruke tačnosti
- **double** – realni brojevi dvostruke tačnosti
- **Promenljive tipa double zauzimaju dva puta memorijskog prostora od tipa float**

```
float x,y;  
double z;  
float p=0.34;  
float q=2.71e-34; // 2.71 * 10-34
```

Znakovni tip (char)

- Znak se u memoriji najčešće registruje jednim bajtom
- Tip char označava mali celobrojni podataka koji je dovoljan da primi kod bilo kog znaka iz lokalnog skupa znakova
- Takav skup znakova obrazuje ASCII skup znakova

```
char p;  
char q,r;  
char s='A',x;
```

Konstante

- **Celobrojne konstante mogu da se pišu u dekadnom, oktalnom i heksadecimalnom obliku**
- **Celobrojna konstanta je dekadna ko ne počinje sa nulom**
- **Celobrojna konstanta koja počinje nulom tretira se kao oktalna**
- **Celobrojna konstanta koja počinje sa 0x ili 0X tretira se kao heksadecimalna (A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15)**

Primeri celobrojnih konstanti

Dekadne:

12

111

956

1007

Oktalne:

012 (dekadno 10)

0111 (dekadno 73)

076 (dekadno 62)

0x12 (dekadno 18)

0x2f (dekadno 47)

0xA3 (dekadno 163)

Realne konstante

- **Pišu se samo u decimalnom brojnom sistemu**
- **Za brojeve sa vrlo malim i velikim apsolutnim vrednostima koristi se eksponencijalna notacija**
- **Za realne konstante podrazumeva se da su dvostruke tačnosti**
- **Realne konstante jednostruke tačnosti imaju sufiks f ili F**
- **Realne konstante višestruke tačnosti obeležavaju se sufiksom f ili F**

Primeri realnih konstanti

```
1.23  
345.785f  
123.456E'2  
2.0E+6F
```

Znakovne konstante

- **Znakovna konstanta je ceo broj čije je vrednost jednaka kodu navedenog znaka**
- **Tip znakovne konstante je char**
- **U praksi se najčešće koristi ASCII kod**
- **Znakovi koji mogu da se prikažu na ekranu nazivaju se štampajućim znakovima**
 - Njihovi ASCII kodovi imaju vrednosti od 32 do 126
 - Znak razmaka ima kod 32
- **Znakovi sa kodovima od 0 do 31 nazivaju se upravljački znakovi jer prilikom pisanja takvih znakova ne proizvode nikakav trag već proizvode upravljačke efekte**
 - Unose se sa tastature kombinacijom tastera ctrl i nekog štampajućeg znaka npr. ctrl-i predstavlja horizontalni tab
- **Znakovna konstanta piše se tako što se željeni znak stavi između apostrofa**

Neki upravljački znakovi

`\a` zvučni znak

`\\` obrnuta kosa crta

`\b` povratnik

`\?` znak pitanja

`\f` prelazak na novu stranu

`\'` jednostruki navodnik

`\n` novi red

`\"` dvostruki navodnik

`\r` povratak na početak reda

`\t` horizontalni tabulator

`\v` vertikalni tabulator

Oktalne i heksadecimalne konstante

- Svaka celobrojna vrednost tipa char može da se pretstavi u obliku oktalne ili heksadecimalne konstante
- Na taj način se predstavljaju vrednosti koje ne predstavljaju ni šampajuće ni upravljачke znakove
- Oktalne vrednosti pišu se nizom od jedne do tri oktalne cifre iza obrnute kose crte
- Heksadecimalne konstante pišu se nizom od jedne do dve heksadecimalne cifre iza znakova \x ili \X.

Tabela ASCII kodova

American Standard Code for Information Intrechange - ASCII

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	Null	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	01	Start of heading	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	02	Start of text	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	03	End of text	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	04	End of transmit	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	05	Enquiry	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	06	Acknowledge	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	07	Audible bell	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	08	Backspace	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	09	Horizontal tab	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage return	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data link escape	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg. acknowledge	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End trans. block	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitution	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	Group separator	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	□

String konstante

- U C jeziku ne postoji tip podataka koji se koristi za definisanje stringova
- Umesto toga koristi se niz elemenata tipa char
- To je niz znakova između znakova navoda
- Prevodilac za svaki znak između znakova navoda generiše po jedan ceo broj i dodaje znak čiji je ascii kod nula (`\0`)
- Prazan znakovni niz prevodi se u znak `'\0'`

Primeri string konstanti

```
“Zdravo!”  
'Z' 'd' 'r' 'a' 'v' 'o' '\0'
```

```
“A”  
'A' '\0'
```

String konstante mogu da sadrže i upravljačke znakove.

```
“prvi\ndrugi\ntreci”
```

Posle štampanja :

```
prvi  
drugi  
treci
```

Simboličke konstante

- **Simbolička konstanta je konstanta kojoj je dodeljen identifikator**
- **U programu se koristi identifikator a ne vrednost konstante**
- **Definiše se naredbom #define**
- **Iza ove direktive ne piše se znak ;**
- **Direktive se pišu na početku programa**
- **Jednom naredbom može da se definiše jedna konstanta**

Primeri simboličkih konstanti

```
#define PI 3.141592  
#define MIN 0  
#define MAX 1000  
# define Poruka "Poydrav svima"
```