# Znakovni nizovi (stringovi)

nastavak

# Primjer:

```
int main()
{
   char *v[2], q[80];

   gets(q);     /* učitano je: plava */
   v[0] = q;

   gets(q);     /* učitano je: crvena */
   v[1] = q;

   puts(v[0]);     /* Što će se ispisati? */

   return 0;
}
```

# Primjer: Sortiranje rječnika

- Program se sastoji od sljedeća ti koraka:
  - unosa riječi sa standardnog ulaza
  - sortiranja unesenih riječi
  - ispisa sortiranih riječi.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

#define MAX 100

char *v[MAX];
int broj_rijeci;
```

# Funkcija `unos`

```
int unos(char *v[ ]){
   char w[80 * MAX], *q = w;
   int flag = 1, broj = 0;

   while(flag){
        if(broj > MAX) return -1;
        v[broj] = gets(q);

        if(strlen(v[broj]) == 0) return broj;
              q += strlen(q) + 1;
              broj++;
   }
}
```

# Funkcija `sort`

```
void sort(char *v[ ], int n)
{
   char *temp, *min; int i, j, k;

   for(i = 0; i < n - 1; i++){
        min = v[i];
        k = i;
        for(j = i + 1; j < n; j++){
                if(strcmp(min, v[j]) >= 0){
                min = v[j];
                k = j;
                }
        }
```

# Funkcija `ispis`

```
            temp = v[i];
            v[i] = v[k];
            v[k] = temp;
        }
}

void ispis(char *v[])
{
    int i;

    for(i = 0; i < broj_rijeci; i++)
        puts(v[i]);
}
```

# Funkcija `main`

```
int main( ){

    if((broj_rijeci = unos(v)) > 0){
        sort(v, broj_rijeci);
        ispis(v);
    }
   else
        printf("Učitano je previše riječi (ili niti jedna).");

   return 0;
}
```

# Argumenti komandne linije

- Program koji želi koristiti argumente komandne linije mora deklarirati funkciju `main` s dva argumenta:

  `int main(int` argc, `char` *argv[ ]))

  { …… }
- argc je broj argumenata komandne linije koji su utipkani pri pokretanju programa. Ako nema argumenata komandne linije onda je argc=1.
- argv je polje pokazivača na argumente komandne linije. argv[0] uvijek pokazuje na string koji sadrži ime programa koji se izvršava; argv[argc] = `NULL`.

# Primjeri:

$ocjene.exe ulaz izlaz 50

argc=4
argv[0] → "ocjene.exe"
argv[1] → "ulaz"
argv[2] → "izlaz"
argv[3] → "50"
argv[4] = NULL

```
int main (int argc, char *argv[ ]){
   int i;
   printf ("argc = %d\n\n", argc);
   for (i = 0; i < argc; i++)
      printf ("%d  %s \n", i, argv[i]);
   ……
```

# Funkcije atoi i atof

```
#include <stdlib.h>
int atoi(const char *string);

printf("%d\n", atoi("  123"));          /* 123 */
printf("%d\n", atoi("  12  3"));        /* 12 */
printf("%d\n", atoi("  12abc3"));       /* 12 */
printf("%d\n", atoi("abc12  3"));       /* 0 */

double atof(const char *string);

printf("%g\n", atof("  12.5a4c  3"));   /* 12.5 */
printf("%g\n", atof("  12.5e4c  3"));   /* 125000 */
```

# Primjer: Implementacija `atoi`

- Funkcija treba:
  - preskočiti sve početne bjeline,
  - učitati predznak (ako ga ima),
  - i redom pročitati sve znamenke te ih prevesti u broj tipa `int`.

```
#include <ctype.h>

int f_atoi(const char s[])
{
   int i, n, sign;

   /* Preskakanje bjelina. */
   for(i = 0; isspace(s[i]); ++i);
```

# Funkcija `f_atoi`

```
    sign = (s[i] == '-')? -1: 1;

    if(s[i] == '+' || s[i] == '-') ++i;

    /* Hornerov algoritam za broj. */
    for(n = 0; isdigit(s[i]); ++i)
      n = 10*n + (s[i] - '0');
    return sign*n;
}
```

- Zadatak. Napišite implementaciju funkcije `itoa` koja pretvara cijeli broj u string:
  `void` f_itoa(`int` n, `char` s[ ]){…}

# Primjer:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

main (int argc, char *argv[])
{
   int *a;
   int i, n, zbroj;

   n = atoi(argv[1]);

   if((a = (int*) calloc (n, sizeof(int))) == 0){
        printf ("Nema dovoljno memorije\n");
        exit(1); }
……
```

# Pokazivač na funkciju

- Pokazivač na funkciju deklarira se kao

`tip_pod` (*`ime`)(`tip_1` arg_1, `tip_2` arg_2,...,`tip_n` arg_n);

gdje je `ime` pokazivač na funkciju koja uzima `n` argumenata tipa `tip_1`, `tip_2`,...,`tip_n` i vraća vrijednost tipa `tip_pod`.

- Npr:

`int` (*pf)(`char` c, `double` a);

`double` (*fn_ptr) (`int`, `int`);

- Funkcija koja vraća pokazivač tipa `double`:

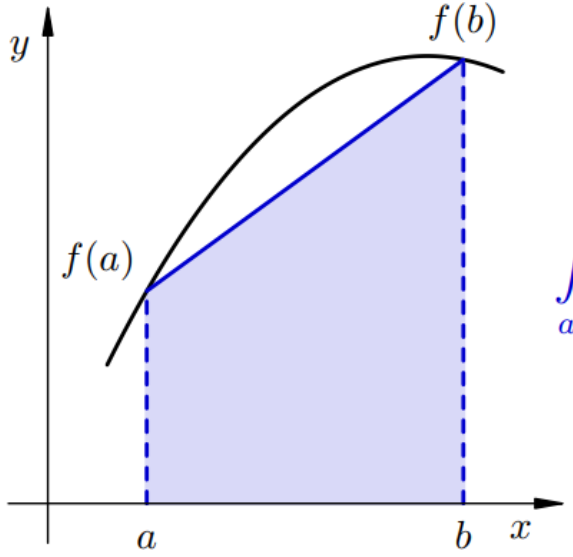
`double` *fn_ptr(`int`, `int`); ≡ `double` *(fn_ptr(`int`, `int`));

# Primjer:

```
int main(){
   double hipotenuza (double, double);
   double (*pf) (double, double);
   double c;

   pf = hipotenuza;
   c = pf(3., 4.);
   printf ("Rezultat iznosi: %g\n", c);
   return 0;
}

double hipotenuza(double a, double b){
   return sqrt(a*a + b*b);
}
```

# Primjer: Trapezna formula

- Problem: izračunati vrijednost integrala zadane realne funkcije $f$ na segmentu $[a, b]$: $\int_a^b f(x)\,dx$.
- Npr. funkcija $f$ zadana pravilom pridruživanja $f(x) = e^{-x^2}$ jeste Riemann-integrabilna. Kako odrediti primitivnu funkciju funkcije $f$?



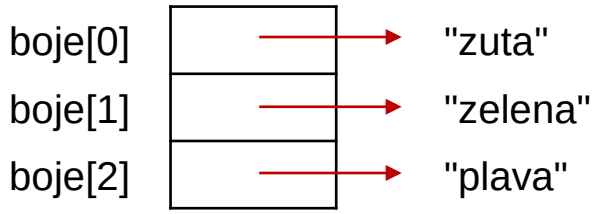

$$\int_a^b f(x)\,dx \approx \frac{f(a)+f(b)}{2}\,(b-a)$$

# Primjer: Trapezna formula (2)

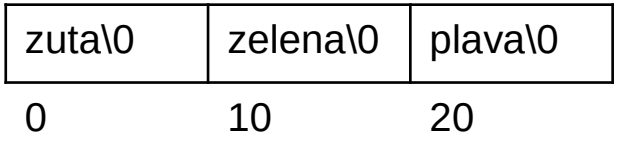
```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
double integracija(double, double, double (*)(double));

int main( ){
   printf("Sinus: %f\n", integracija(0, 1, sin));
   printf("Kosinus: %f\n", integracija(0, 1, cos));
   return 0;
}

double integracija(double a, double b, double (*f)(double)){
   return 0.5*(b - a)*((*f)(a) + (*f)(b));
}
```

# Polje pokazivača i dvodim. polje

- Polje pokazivača:
  - `char` *boje[ ] = {"zuta", "zelena", "plava"};




- Dvodimenzionalno polje znakova:
  - `char` *boje[ ][10] = {"zuta", "zelena", "plava"};



# Složene deklaracije

- Pri interpretaciji deklaracije uzimaju se u obzir prioriteti pojedinih operatora. Ti prioriteti **mogu se promijeniti** upotrebom zagrada.

- Primjeri: **p** je:
  - `int *p[10];` /* polje od 10 ptr na `int` */
  - `int *p(void);` /* funkcija koja nema arg i vraća pokazivač na `int` */
  - `int p(char *a);` /* funkcija koja uzima ptr na `char` i vraća `int` */
  - `int *p(char *a);` /* funkcija koja uzima ptr na `char` i vraća ptr na `int` */
  - `int (*p)(char *a);` /* ptr na funkciju koja uzima ptr na `char` i vraća `int` */

# Složene deklaracije (2)

- `int (*p(char *a))[10];` /* funk. uzima ptr na `char` i vraća ptr na polje od 10 elt tipa `int` */
- `int p(char (*a)[ ]);` /* funk. uzima ptr na polje znakova i vraća `int` */
- `int (*p)(char (*a)[ ]);` /* ptr na funk. koja uzima ptr na polje znakova i vraća `int` */
- `int *(*p)(char (*a)[ ]);` /* ptr na funk. koja uzima ptr na polje znakova i vraća ptr na `int` */
- `int *(*p[10])(char *a);` /* polje 10 ptr na funk. koja uzima ptr na `char` i vraća ptr na `int` */