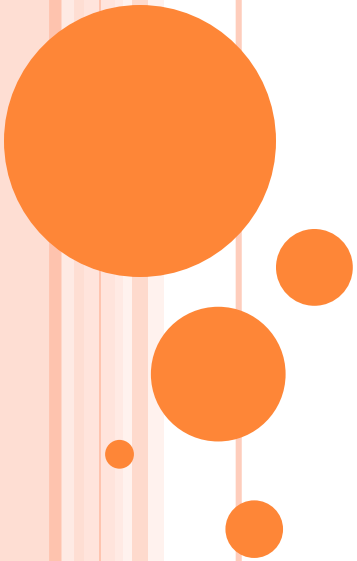

# Programovacie jazyky pre vstavané systémy

Cvičenie 4

# Náplň cvičenia

1. Úvod do smerníkov.
2. Reťazce.
3. Úlohy s reťazcami.

# Otázky

- Čo je to smerník/ukazovateľ/„pointer“?
- Aký je rozdiel medzi odovzdávaním parametrov hodnotou a referenciou?
- Aký spôsob odovzdávania parametrov podporuje jazyk C?
- Ako sú odovzdávané polia do funkcií? Vysvetlite.
- Ako sú implementované reťazce v jazyku C?
- Môžeme priradiť premennú typu pole do inej premennej typu pole?

# Ukazovateľ (smerník)

- Odvodený dátový typ, ktorý uchováva adresu nejakého objektu alebo funkcie.
- Ukážka práce so smerníkmi:

```
int x;
int *px = &x;
int **p_px;
p_px = &px;

*px = 10;
printf("x = %d\n", x);
printf("x = %d\n", *px);
printf("x = %d\n", **p_px);
printf(“&x = %p\n", &x);
printf(“&x = %p\n", px);
printf(“&x = %p\n", *p_px);
```

# Smerníková aritmetika a polia

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

#define VELKOST_POLA 10

void naplnPole(int n, int pole[]) {
    for (int i = 0; i < n; i++, pole++) {
        *pole = i;
    }
}

void vypisPole2(int* zac, int* kon) {
    int *akt = zac;
    while (akt <= kon) {
        printf("%d ", *akt);
        akt++;
    }
    printf("\n");
}

int main(int argc, char* argv[]) {
    int pole[VELKOST_POLA];
    naplnPole(VELKOST_POLA, pole);
    vypisPole2(pole, pole + VELKOST_POLA - 1);
}
```

# Reťazce

- V jazyku C sa pod reťazcom rozumie pole znakov ukončené znakom '\0'.
- Vysvetlite, čo sa stane pri nasledujúcich inicializáciách:

```
char ret[10] = "Ahoj";
char ret[] = "Ahoj";
char ret[2] = "Ahoj";
```

- Je nasledujúci kód korektný? Zdôvodnite.

```
char ret[5];
ret = "Ahoj";
```

- Musia dostávať funkcie pracujúce s reťazcami ako parameter veľkosť reťazca? Vysvetlite.

# Užitočné funkcie a konštanty (1)

- <stdio.h> (http://en.cppreference.com/w/c/io):
  - *gets()* (v C11 nahradená gets_s()), fgets(), puts, fputs()
  - getchar(), getc(), fgetc(), putchar(), putc(), fputc(), ungetc()
  - sprintf(), snprintf()
  - stdin, stdout, stderr

- <stdlib.h> (http://en.cppreference.com/w/c/string/byte):
  - konverzia reťazca na číslo:
    - atof, atoi, atol, atoll (C99)

# Užitočné funkcie a konštanty (2)

- <ctype.h> (http://en.cppreference.com/w/c/string/byte):
  - práca so znakmi:
    - isalpha(), isdigit(), isupper(), islower(), isspace()
    - tolower(), toupper()
    - ...
- <string.h> (http://en.cppreference.com/w/c/string/byte):
  - práca s reťazcami:
    - strlen()
    - strcmp(), strncmp(), strcoll()
    - strchr(), strrchr(), strstr()
    - *strcpy()*, strncpy(), *strcat()*, strncat()
    - ...

# Úlohy – práca s reťazcami

- Vytvorte nasledujúce funkcie:
  - **char* trim(char* str)** – odstráni všetky biele znaky zo začiatku a z konca reťazca odovzdaného ako parameter, funkcia vráti smerník na prvý znak orezaného reťazca;
  - **char* caesar(char* src, char* dest, int shift)** – funkcia zašifruje zdrojový reťazec (*src*) pomocou cézarovej šifry s posunom *shift* a uloží ho do reťazca *dest*, funkcia vráti smerník na prvý znak zašifrovaného reťazca;
  - **char* strDel(char* str, int pos, int count)** – funkcia odstráni od pozície *pos* v reťazci *str count* znakov, funkcia vráti smerník na prvý znak modifikovaného reťazca;
  - **char* strIns(char* dest, int pos, char *src)** – funkcia vloží do reťazca *dest* na pozíciu *pos* reťazec *src*, funkcia vráti smerník na prvý znak reťazca *dest* (??);
  - **char* substitute(char* src, char* pattern, char* sub)** – funkcia nahradí v reťazci *src* všetky výskyty reťazca *pattern* reťazcom *sub*, funkcia vráti smerník na prvý znak modifikovaného reťazca (??);
  - **_Bool isPalindrome(char* str)** – funkcia zistí, či reťazec *str* je palindróm;
  - **char* reverse(char* str)** – funkcia preklopí reťazec ("Ahoj" -> " johA") a vráti smerník na prvý znak preklopeného reťazca;
  - **char* toLowerStr(char* str)** – funkcia prevedie všetky písmená v reťazci na malé a vráti smerník na prvý znak modifikovaného reťazca;
  - **char* toUpperStr(char* str)** – funkcia prevedie všetky písmená v reťazci na veľké a vráti smerník na prvý znak modifikovaného reťazca.