evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 6 téma: Cyklus for

ze sady: 2	**tematický okruh sady:** Vyšší programovací jazyky
ze šablony: 10 – Algoritmizace a programování	**určeno pro:** 1. a 2. ročník
vzdělávací obor:	18-20-M/01 Informační technologie 26-41-M/01 Elektrotechnika - Elektronické počítačové systémy
vzdělávací oblast:	odborné vzdělávání
metodický list/anotace:	VY_32_INOVACE_10206ml.pdf
pomocné soubory:	cviceni1.exe, cviceni2.exe, cviceni3.exe, cviceni4. exe, cviceni4_1. exe, cviceni4_2.exe

Vypište všechna čísla od 1 000 do 2 000.
Vypište celou abecedu.
Určete součet 20 čísel, zadaných uživatelem.
Určete dále jejich průměr, minimum a maximum.

Potřebujeme _____

I. Cykly

Cyklus nám umožní opakovat skupinu příkazů.
Cykly dělíme podle toho, zda:

a. **před začátkem cyklu známe počet opakování**
b. **před začátkem cyklu neznáme počet opakování**

II. Cyklus FOR - syntaxe

U cyklu for musíme před začátkem cyklu **vědět počet opakování**. Je rychlejší než cyklus while (do-while), protože procesor může předem naplánovat operace. Cyklus řídí tzv. řídící proměnná, kterou je třeba deklarovat. Typicky se používá proměnná `i` (v případě vnořených cyklů následující písmenka `j, k`).

```
for (inicializace; podmínka; úprava){
  příkaz;
  příkaz;
  ...
}
```

a. **inicializace**
Nejprve nastavíme řídící proměnnou na počáteční hodnotu
Např. `i=0` `i='A'` `i=100`

b. **podmínka**
Nastavíme podmínku, za které se mají provést příkazy v těle cyklu. Podmínka obsahuje řídící proměnnou
Např. `i<=10` `i<'Z'` `i>0`

c. **úprava**
Nakonec upravíme hodnotu řídící proměnné:
Např. `i++` `i=i+5` `i--`

III. Cyklus FOR - sémantika

Nejlépe vše vysvětlíme na konkrétním příkladu:

```
for (i=1; i<=10; i++){
  printf("%d ",i);
}
```

Nejprve se do řídící proměnné `i` dosadí číslo 1.
Potom se zkontroluje podmínka `i<=10`, což je pravda a proto se pokračuje příkazem.
Vykoná se příkaz `printf("%d ",i);` který vypíše na obrazovku `1` .
Nakonec se upraví řídící proměnná `i++,` tedy v proměnné `i` bude hodnota 2.
Potom se zkontroluje podmínka `i<=10`, což je pravda a proto se pokračuje příkazem.
…
Vykoná se příkaz `printf("%d ",i);` který vypíše na obrazovku `10` .
Nakonec se upraví řídící proměnná `i++,` tedy v proměnné `i` bude hodnota 11.
Potom se zkontroluje podmínka `i<=10`, což není pravda a proto cyklus skončí.

IV. Cvičení

a. Najděte chybu:

```
1) for(i=0,i<10,i++)
2) for(i=0;i<100;i+5)
3) for(i=0;i=100;i++)
4) for(i=0;i!=99;i=i+2)
```

b. Co dělají následující příkazy:

```
1) for(i=5;i<=50;i=i+5){
     printf("%d",i);
   }
2) vysl=1;
   for(i=1;i<=n;i++){
     vysl=vysl*2;
   }
   printf("%d",vysl)
```

c. Naprogramujete:

1) Vypište na obrazovku část ASCII tabulky: znaky s čísly 33 – 125.
2) Je dána posloupnost 10 celých čísel (od -100 do 100). Určete jejich aritmetický průměr a maximální a minimální hodnotu.
3) Je dána aritmetická posloupnost : 7,9,11,13,15… Určete součet jejich prvních 100 členů.
4) Je dána geometrická posloupnost 1,1/4,1/16,1/64… Určete součet jejich prvních 5 členů.

*I) Zjistěte součet prvních 100 členů a zkuste odvodit, čemu se tento součet blíží.

*II) Vypočítejte, čemu se rovná následující výraz pro prvních 10 členů:

$$1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\ldots}}}$$

*III) Vypočítejte matematicky přesně tuto hodnotu.