



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Základy programování a algoritmizace úloh

Téma: Složitější cykly s proměnnými mezemi a vnořování cyklů

Autor: Ing. Hodál Jaroslav, Ph.D.

Číslo: VY_32_INOVACE_25-17

Anotace: *Materiál popisuje, jak se konstruují složitější cykly, které mají proměnné meze. Zabývá se také vnořováním cyklů do sebe.
Materiál je určen pro 3. a 4. ročník oboru strojírenství a technické lyceum. Vytvořeno: říjen 2012.*

17. Složitější cykly s proměnnými mezemi a vnořování cyklů

- cyklus řízený proměnnou lze použít pouze tehdy, pokud **předem známe počet jeho kroků**
- tuto informaci však nemusíme znát ve chvíli, kdy cyklus programujeme, stačí ji mít k dispozici až ve chvíli, kdy je cyklus prováděn při spuštění hotového programu
- proto lze psát i cykly, které mají na místo pevně zadaných konstantních mezí **meze proměnné** (viz 25-15)
- hodnoty těchto proměnných mezí může přímo zadat uživatel programu nebo mohou třeba vzniknout výpočtem
- vždy je samozřejmě nutné, aby byl datový typ proměnných mezí slučitelný s datovým typem řídicí proměnné cyklu

Příklad cyklu s proměnnou mezí (1)

- ukázkou složitější úlohy, kterou je nutné řešit pomocí cyklu je například ověření, zda je číslo prvočíslem (prvočíslo je číslo, které je dělitelné pouze dvěma navzájem různými hodnotami, jedničkou a sebou samým)
- nejjednodušší algoritmus vyžaduje ověření dělitelnosti (zbytek po celočíselném dělení) testovaného čísla x každým z čísel mezi 1 a x a počítání, kolika čísla bylo x dělitelné
- nutné je tedy i použití počítadla (viz 25-16 – Postupné výpočty s využitím cyklů)
- výsledné ověření, zda je číslo prvočíslem, je pak realizováno dotazem na to, zda počet dělitelů je 2 nebo jiný
- zkuste tuto úlohu na základě uvedeného popisu vyřešit

Příklad cyklu s proměnnou mezí (2)

- řešení:

```
program prvocislo;
var
  x, i, pocet:byte;

begin
  readln(x);
  pocet:=0;

  for i:=1 to x do
    if x mod i = 0 then pocet:=pocet+1;

  if pocet=2 then writeln('Číslo ', x, 'je prvočíslo')
  else writeln('Číslo ', x, 'není prvočíslo');
end.
```

Vnořování příkazů cyklů

- příkaz cyklu je také příkaz, a proto jej lze použít jako opakovaný příkaz v jiném (vnějším) příkazu cyklu
- počet opakování příkazu ve vnitřním cyklu díky tomu vzroste tolikrát, kolik opakování má cyklus vnější
- při vnořování cyklů musí mít každý z nich svoji **vlastní řídicí proměnnou** a navzájem si do nich nesmí zasahovat

```
program nasobilka;  
var  
  a,b:integer;  
begin  
  for a:=1 to 10 do begin  
    for b:=1 to 10 do  
      write(a*b:4);  
    writeln;  
  end;  
end.
```

- tento příklad řeší výpis malé násobilky na obrazovku tak, aby hodnoty byly uspořádány v 10 řádcích a 10 sloupcích