

Programování (PRO)

9. cvičení

Cyklus

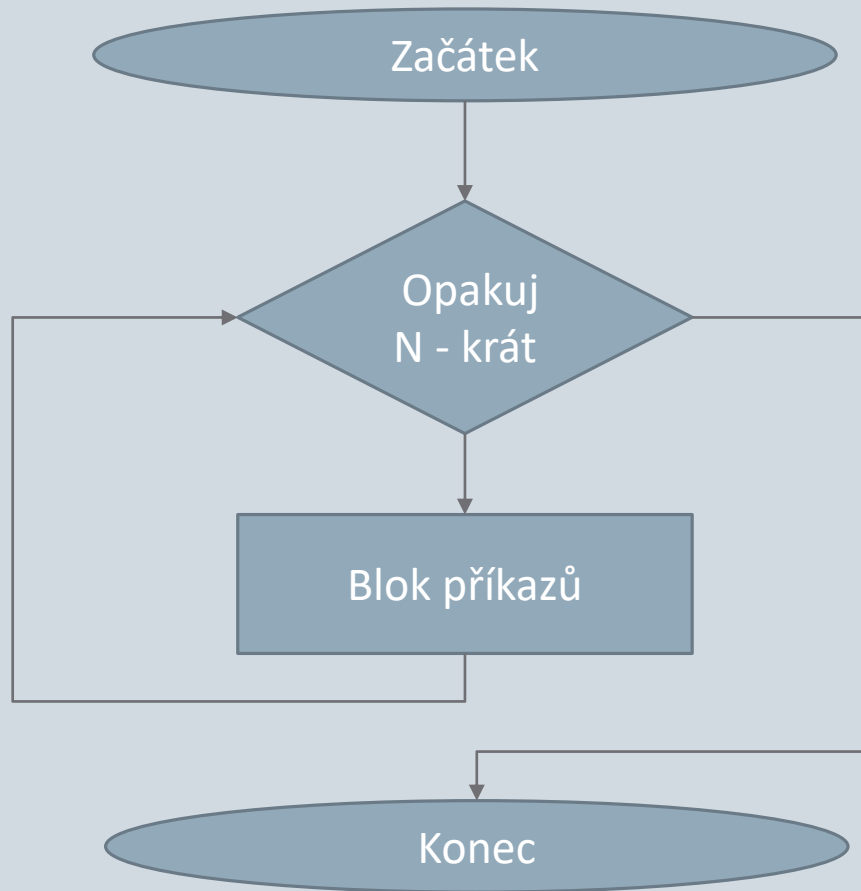
Příkazy cyklu se používají k **opakování těla** cyklu vícekrát v závislosti na **ukončovací podmínce** nebo předem **daného počtu opakování**.



FOR

WHILE

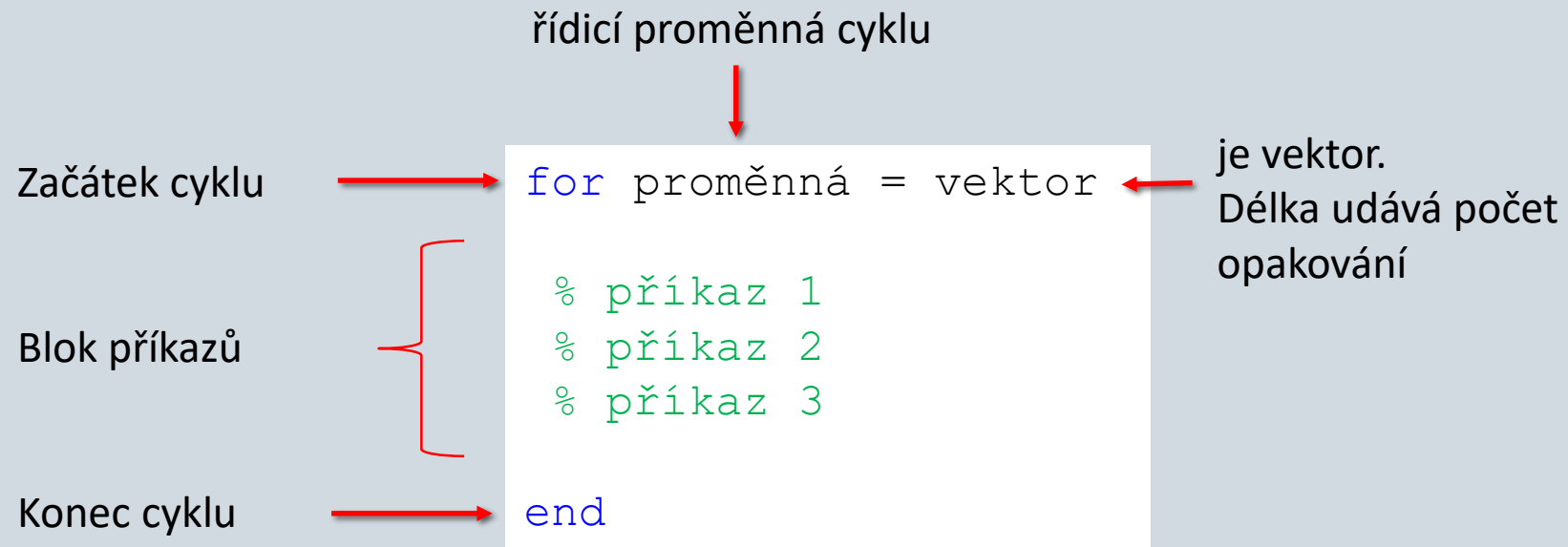
Cyklus FOR



Pokud je **počet opakování známý** předem používáme cyklus **FOR**

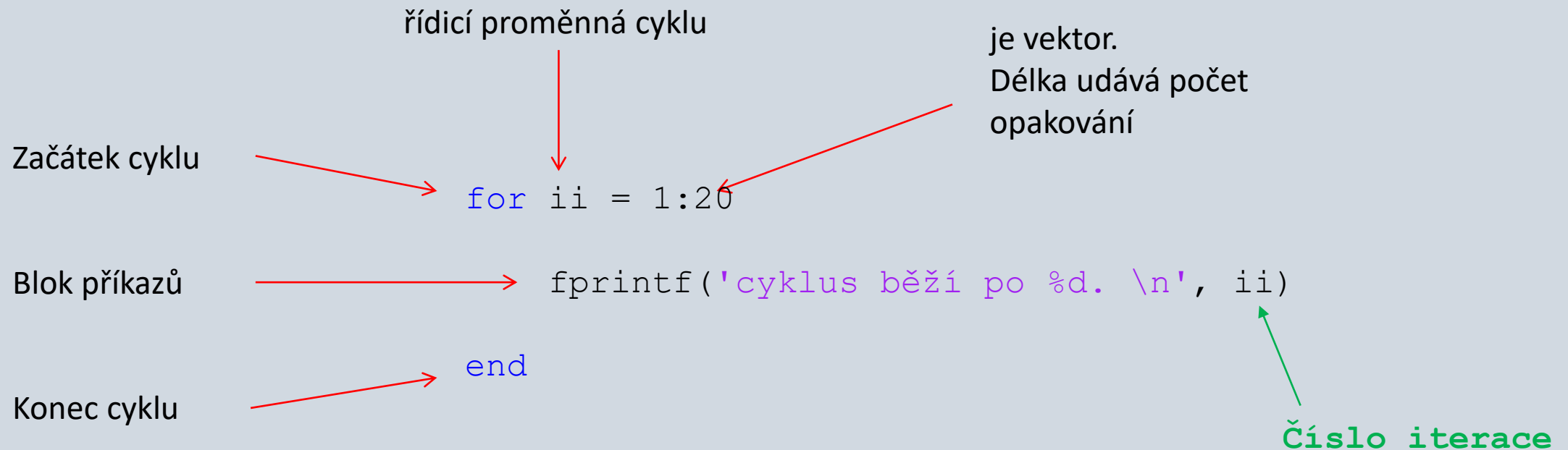
Konstrukce cyklu FOR

Cyklus s **předem daným** počtem opakování.



Konstrukce cyklu FOR

Cyklus s **předem daným** počtem opakování.



Cyklus FOR. Příklady

Skript:

```
for ii = 1:5
    fprintf('%d ', ii);
end
```

Výstup:

```
1 2 3 4 5
```

Skript:

```
for ii = [3, 2, 7, 0, 0 ]
    fprintf('%d \n', ii);
end
```

Výstup:

```
3
2
7
0
0
```

Cyklus FOR. Příklady

```
for ii = 1 : 10
    fprintf('%d ', ii);
end
```

10x

```
for ii = 0 : 2 : 10
    fprintf('%d ', ii);
end
```

6x

```
for ii = 0 : 0.1 : 10
    fprintf('%f \n', ii);
end
```

101x

```
for ii = [8, 20, 7, 44]
    fprintf('%d ', ii);
end
```

4x

```
vektor = [5, 10, 1, 3]
for ii = vektor
    fprintf('%d ', ii);
end
```

4x

```
for ii = [8, 20, 7, 44]
    a = ii + 5;
    fprintf('%d ', ii);
end
```

4x

```
soucet = 0;

for ii = 1:10
    soucet = soucet + ii ;
end
fprintf('%d ', soucet);
```

10x

Samostatná práce

Napište funkci pro výpočet součtu celých čísel od **a** do **b**.

Zvolte název funkce **soucet**

Funkce bude mít 2 vstupní argumenty (**a**, **b**)

Příklad použití :

```
>> soucet(5, 8)
```

```
Součet celých čísel od 5 do 8 je 26
```

$5 + 6 + 7 + 8$



Samostatná práce

Napište funkci pro výpočet faktoriálu.

Zvolte název funkce **fakt**

1 vstupní argument **x**

1 výstupní argument **F**

Například:

$$5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5$$

$$0! = 1$$

-5! ← faktoriál neexistuje

Příklad použití:

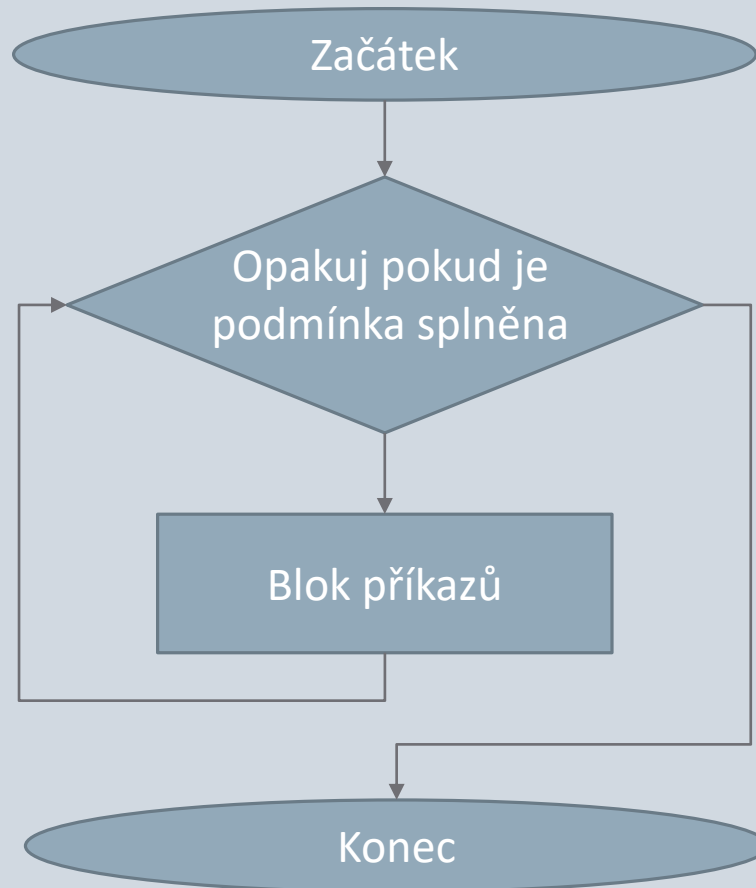
```
>> a = fakt(5)
```

```
a =  
    120
```

```
>> a = fakt(-5)
```

```
a =  
    'faktorial neexistuje'
```

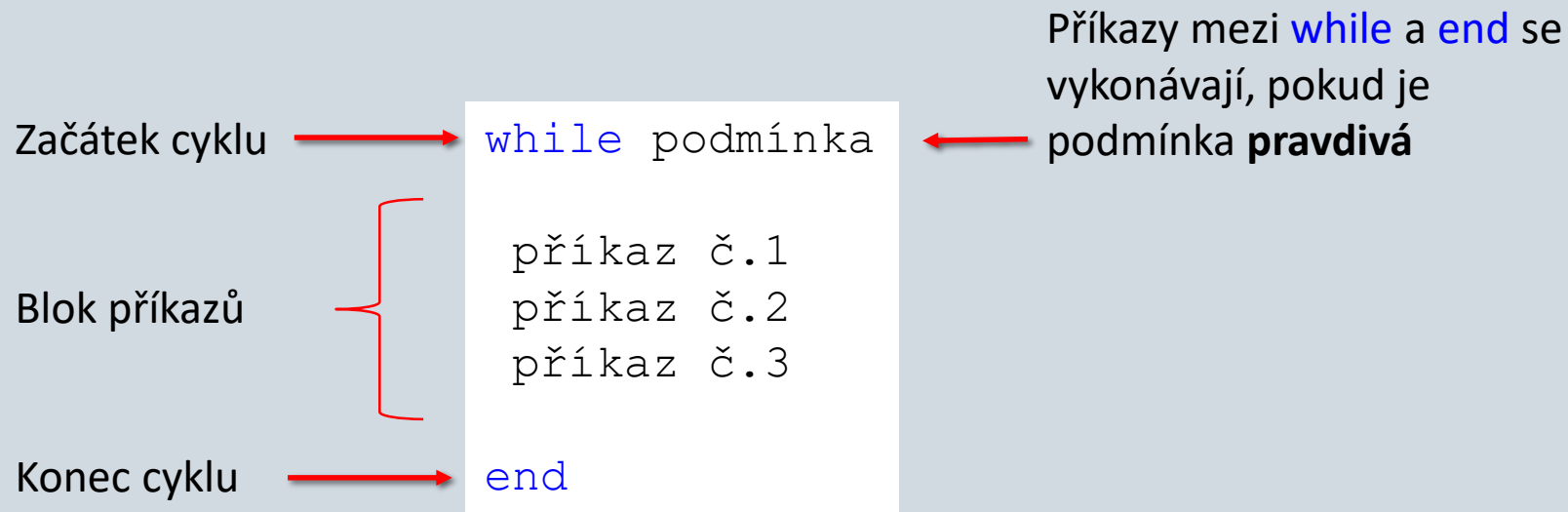
Cyklus WHILE



Pokud **počet opakování není známý** předem musíme použít cyklus **WHILE**

Konstrukce cyklu WHILE

Cyklus s **předem neznámým** počtem opakování



Konstrukce cyklu WHILE

Napište funkci, která bude sčítat celá kladná čísla (začínáme nulou) než se dosáhne hodnoty rovné vstupnímu argumentu **limit**.

```
function soucet_limit(limit)
n = 0;
soucet = 0;
```

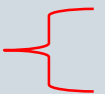
Příkazy mezi **while** a **end** se vykonávají, pokud je podmínka **pravdivá**

Začátek cyklu



```
while soucet <= limit
```

Blok příkazů



```
    n = n + 1;
    soucet = soucet + n;
```

Konec cyklu



```
end
```

```
fprintf('soucet: %d, pocet iteraci: %d\n', soucet, n);
end
```

Porovnání WHILE a IF

```
while podmínka
```

```
  příkaz č.1
```

```
  příkaz č.2
```

```
  příkaz č.3
```

```
end
```

VS

```
if podmínka
```

```
  příkaz č.1
```

```
  příkaz č.2
```

```
  příkaz č.3
```

```
end
```

Podmínka se vyhodnocuje **opakovaně**



Podmínka se vyhodnocuje pouze **jednou**

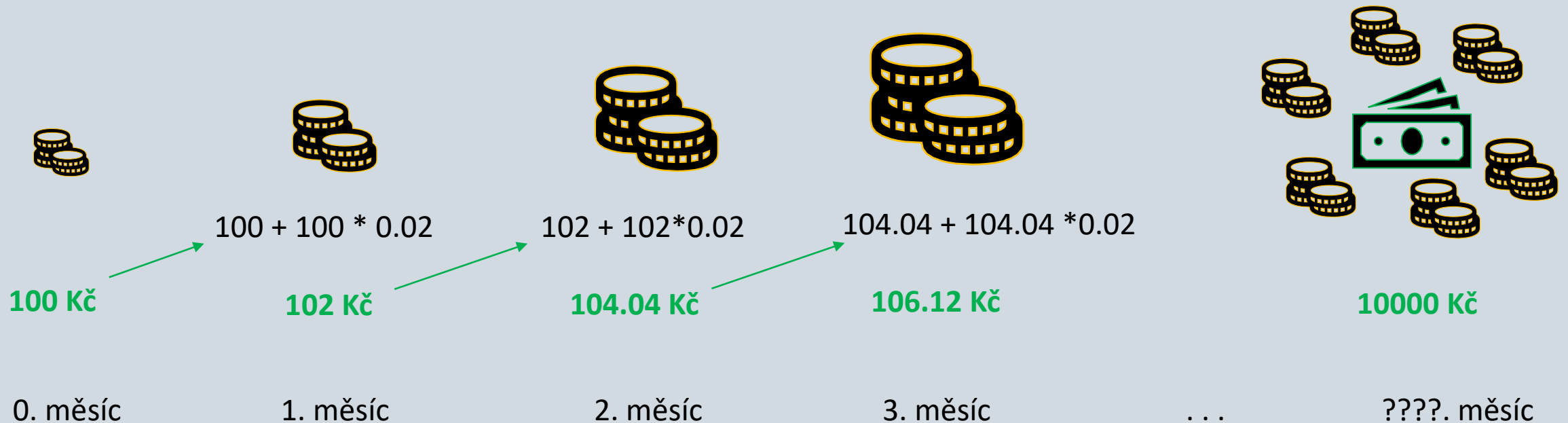
Příkazy se vykonávají pokud je podmínka **pravdivá**



Příkazy se vykonávají pokud je podmínka **pravdivá**

Cyklus WHILE

Napište skript, který vypočítá za jak dlouho uložená částka na spořicímu účtu dosáhne cílové hodnoty 10.000 Kč. Úrok banky je stanoven na 2 % měsíčně.



Cyklus WHILE

Napište skript, který vypočítá za jak dlouho uložená částka na spořicí účtu dosáhne cílové hodnoty 10.000 Kč. Úrok banky je stanoven na 2 % měsíčně.

```
ucet = 100; %Kč
procenta = 2; % uroková sazba
mesic = 1;

while ucet < 10000
    ucet = ucet + ucet*(procenta/100);
    fprintf('za %d mesic mas na uctu %.2f Kč \n', mesic, ucet)
    mesic = mesic + 1 ;
end

fprintf('abys vydelal 10000 potrebujes %d mesicu \n', mesic)
```

Cyklus WHILE

Napište skript, který vypočítá za jak dlouho uložená částka na spořicí účtu dosáhne cílové hodnoty 10.000 Kč. Úrok banky je stanoven na 2 % měsíčně.

```
ucet = 100; %Kč
procenta = 2; % urokovna sazba
mesic = 1;
```

Příkazy mezi **while** a **end** se vykonávají, pokud je podmínka pravdivá

Začátek cyklu

```
while ucet < 10000
```

Blok příkazů

```
    ucet = ucet + ucet* (procenta/100);
    fprintf('za %d mesic mas na uctu %.2f Kč \n', mesic, ucet)
    mesic = mesic + 1 ;
```

Konec cyklu

```
end
```

```
fprintf('abys vydela 10000 potrebujes %d mesicu \n', mesic)
```


Nekonečný cyklus

Nekonečný cyklus nikdy neskončí. Pouze cyklus **while** může být nekonečným.

```
while 5 > 3
    fprintf('Nezastavis mne ! Ha Ha Ha \n');
end
```

Ale zastavím. Klávesová zkratka **Ctrl + C** zastaví nekonečný cyklus.

Skoro nekonečný cyklus

```
for ii = 1:Inf
    fprintf('Nezastavis mne ! Ha Ha Ha \n');
end
```