

Rekurzia vs. Iterácia

Rekurzia

- Funkcia je rekurzívna, ak volá samu seba buď priamo, alebo nepriamo prostredníctvom inej funkcie, ktorú volá.
- Rekurzívna funkcia rieši problém tak, že volá kópiu seba s jednoduchším menším problémom.
- Je dôležité zabezpečiť, aby sa rekurzia skončila - keď je funkcia volaná pre najjednoduchší problém - tzv. základný prípad. Sekvencia menších problémov musí končiť základným prípadom.

Správne použitie rekurzie:

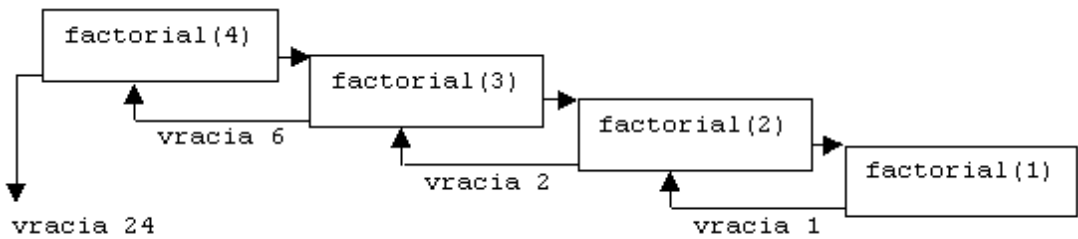
1. Jeden, alebo viac **základných prípadov**, ktoré nie sú rekurzívne a priamo končia riešením:
if (n <= 1) return 1;
2. Jeden, alebo viac **rekurzívnych prípadov**, ktoré rekurzívne volajú funkciu s jednoduchším problémom, ktorý je bližšie k základnému prípadu:
return (n * factorial(n - 1));

```
int factorial(int n) {
    if (n < 0) {
        printf("Faktorial pre zaporne cislo nie je definovany\n");
        return -1;
    }
    if (n <= 1) return 1;
    if (n > 1) return (n * factorial(n - 1));
}
```

Rekurzia a pamäť

Pri každom rekurzívnom volaní sa vytvára kópia metódy (jej premenných) v pamäti, až keď metóda skončí (vráti hodnotu), kópia tej metódy sa odstráni z pamäte (zásobníka).

factorial(4)



Iteratívne riešenie

Riešenie pomocou cyklov - nerekurzívne riešenie.

```
int factorial(int n) {
    if (n < 0) {
        printf("Faktorial pre zaporne cislo nie je definovany\n");
        return -1;
    }
    int result = 1;
    for (int i = 2; i<=n; i++)
        result = result * i;
    return result;
}
```

Rekurzia vs. iterácia

Rekurzia	Iterácia
• Končí, keď je dosiahnutý základný prípad	• Končí, keď už nie je podmienka cyklu splnená

<ul style="list-style-type: none"> ● Každé rekurzívne volanie vyžaduje extra priestor v pamäti (zásobníku) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Jednotlivé iterácie nevyžadujú žiadnu extra pamäť
<ul style="list-style-type: none"> ● Pri nekonečnej rekurzii - pretečenie zásobníka 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nekonečný cyklus potenciálne nikdy neskončí, lebo nie je potrebná žiadna dodatočná pamäť
<ul style="list-style-type: none"> ● Riešenia pre niektoré problémy je jednoduchšie formulovať rekurzívne 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nemusí byť zrejmé, ako pre rekurzívne riešenie vytvoriť iteratívne riešenie