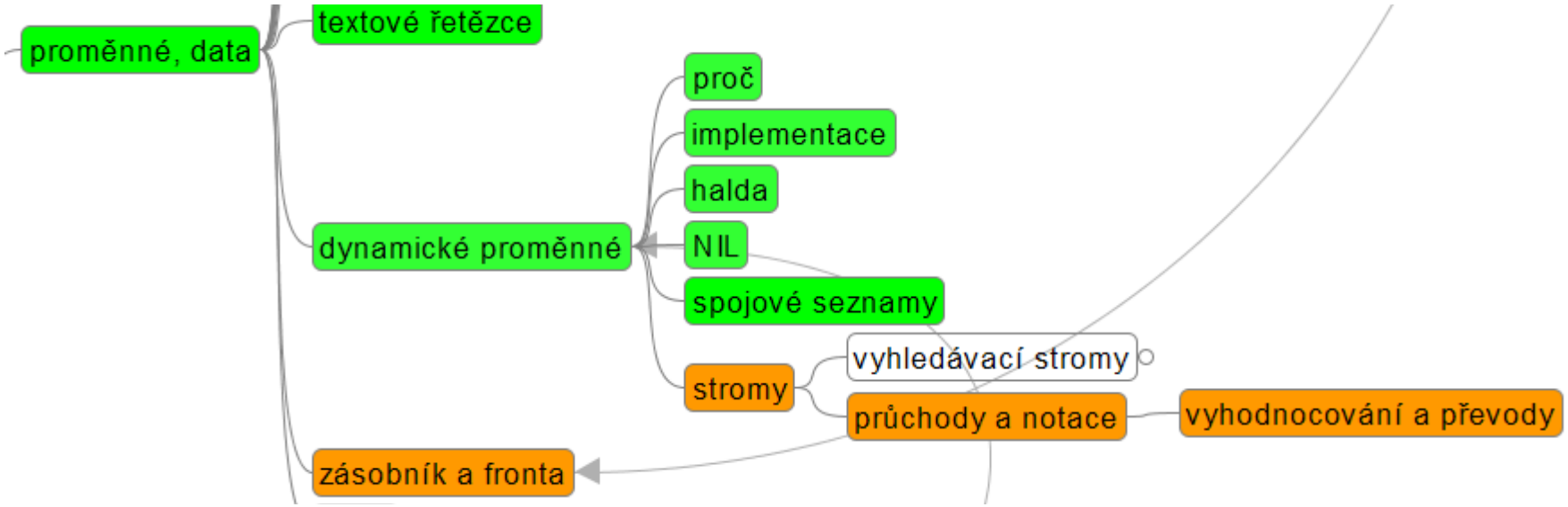

proměnné, data
textové řetězce
dynamické proměnné
proč
implementace
halda
NIL
spojové seznamy
stromy
vyhledávací stromy
průchody a notace
vyhodnocování a převody
zásobník a fronta

Abstraktní datový typ

je definován rozhraním (interface)

rozhraní může zahrnovat

- data
- procedury a funkce (souhrnně „metody")

Příklad

```
typ Seznam:
- function JePrazdny: boolean
- procedure Pridej( prvek: TPrvek )
- procedure Vyber( var prvek: TPrvek )
```

Zajímá nás rozhraní a ne to,
jak je to rozhraní realizováno uvnitř
(pole, spojový seznam, soubor...).

Datová struktura FRONTA

FIFO – First In First Out

Datová struktura ZÁSOBNÍK

LIFO – Last In First Out

...jsou zvláštní typy Seznamu
(stejně jako jezevčík je pes je savec je obratlovec je živočich).

=> mezi abstraktními datovými typy může být vztah „A je zvláštním případem (specializací) B". („ISA")

A.D.T. v různých jazycích různě, zatím neřešíme.

Realizace zásobníku a fronty

Pomocí pole
- zásobník
- fronta
  - kruhová fronta

Pomocí spojových seznamů

Pomocí souborů...

Prioritní fronta.

Obecný algoritmus prohledávání stavů

```
1. SeznamNeprozkoumanýchStavů
      := { PočátečníStav }

2. while not KONEC do
      if Seznam.Prázdný then
        => KONEC, řešení neexistuje

   s := Seznam.Vyber;
   pro každý t dostupný jedním krokem z s:
      if t je cílový stav then
        => KONEC, řešení nalezeno
                              else
                    Seznam.Přidej( t )
```

Zajímavé pozorování

Když Seznam je FRONTA:

Prohledávání do šířky.

(vlna)

Když Seznam je ZÁSOBNÍK:

Prohledávání do hloubky.

(backtracking)

Příklad: program zásobník, fronta, na šachovnici

Kdy prohledávat do šířky a kdy do hloubky

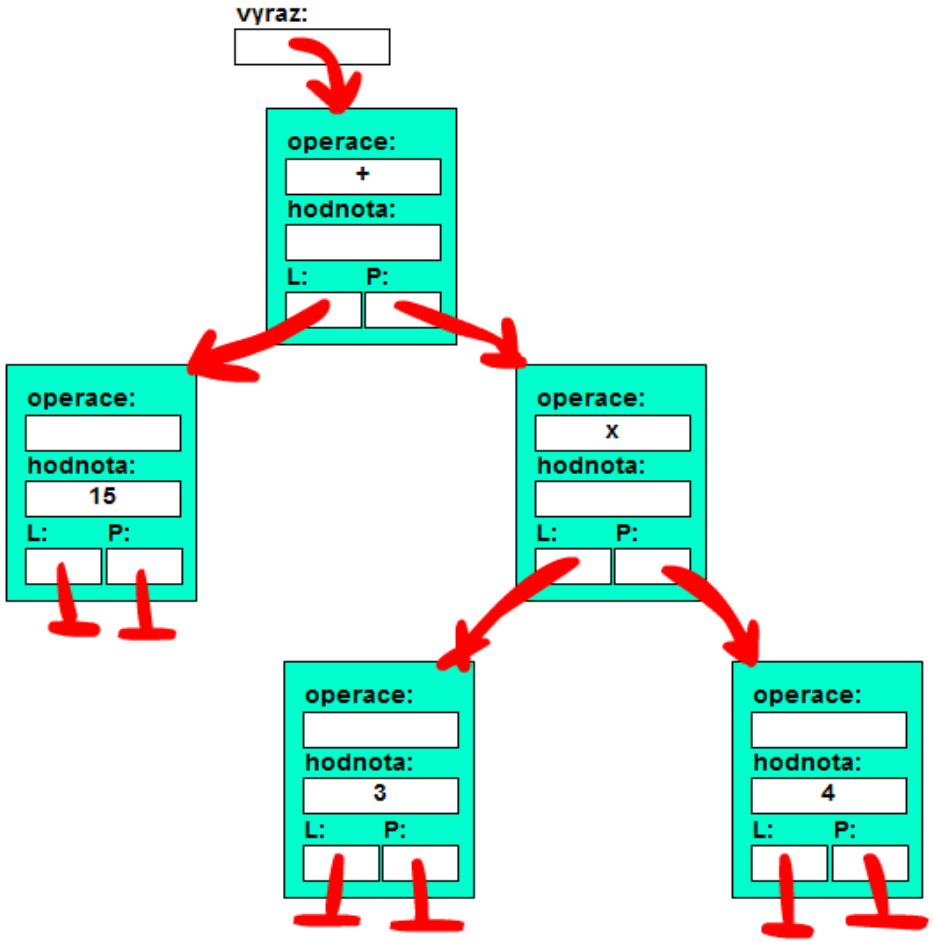
Prohledávání do rostoucí hloubky

Složitější dynamické struktury

stromy

Aritmetický výraz

```
type PVyraz = ^TVyraz;
     TVyraz = record
         operace: char;
         hodnota: integer;
         L, P: PVyraz
     end;
```



vyhodnocení výrazu

výpis / průchod

Průchody a algebraické notace

```
procedure Projdi( V: PVyraz );
begin
    if V^.L=NIL then write( V^.hodnota )
                else
    begin
        write( V^.operace );
        Projdi( V^.L );
        write( V^.operace );
        Projdi( V^.P );
        write( V^.operace );
    end
end;
```

PREORDER/PREFIX INORDER/INFIX POSTORDER/POSTFIX

Vyhodnocení výrazu v notaci POSTFIX

Zásobník

Když přečteš...

...číslo: ulož do zásobníku

...operaci:

1) vyber ze zásobníku operandy
2) proveď na ně operaci
3) výsledek ulož do zásobníku

Vyhodnocení výrazu v notaci PREFIX

Rekurse

Když přečteš...

...číslo: vrať jeho hodnotu

...operaci: proveď ji na dvě volání sama sebe

```
if zn='+' then
   Hodnota := Hodnota + Hodnota
```

Vyhodnocení výrazu v notaci INFIX[1]

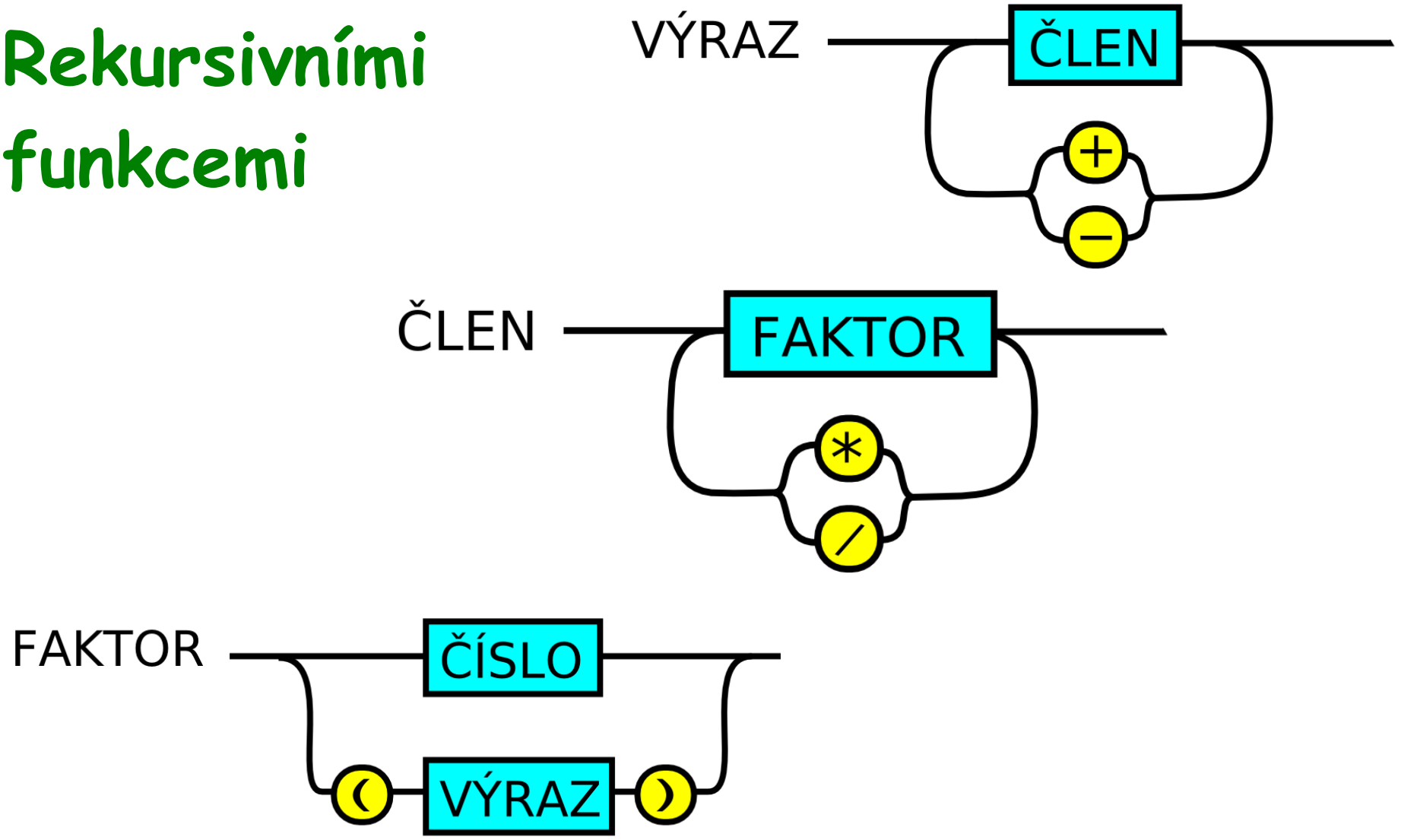
Rozkladem na podvýrazy.

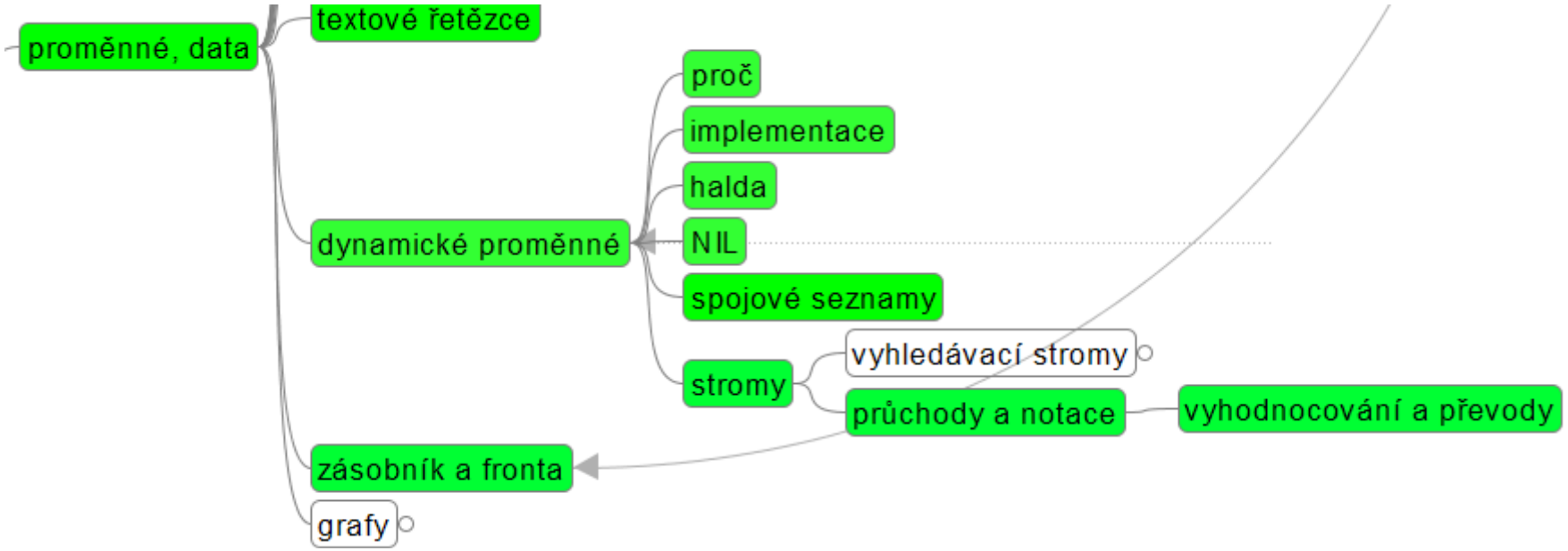
Najít operaci s nejmenší prioritou a tu provést na části výrazu:

```
12*(7+3)-(2*4-5)/8  +  19*7
12*(7+3)-(2*4-5)/8  +  19*7
12*(7+3)-(2*4-5)/8  +  19*7
12*(7+3)-(2*4-5)/8  +  19*7
12*(7+3)-(2*4-5)/8  +  19*7
```

Vyhodnocení výrazu v notaci INFIX[2]

Rekursivními funkcemi




proměnné, data
textové řetězce
dynamické proměnné
proč
implementace
halda
NIL
spojové seznamy
stromy
vyhledávací stromy
průchody a notace
vyhodnocování a převody
zásobník a fronta
grafy