

## KMI/YPP1 PARADIGMATA PROGRAMOVÁNÍ 1

### ÚKOL Č. 1

1. Přepište následující výraz do prefixové notace.

$$\frac{\ln(e) + 1}{\sqrt{4} + \frac{10}{-1+6}}$$

Nápověda: Procedura počítající přirozený logaritmus je navázaná na symbol `log`.

2. Vytvořte vazby na symboly `x`, `y`, `z`, `w` tak, aby následující symbolické výrazy vracely dané hodnoty:

```
> (x y z)
3
> (w y (x y y))
-1
```

3. Vytvořte proceduru `pyramid` počítající povrch pravidelného čtyřbokého jehlanu. Tato procedura očekává dva vstupní parametry, délku uhlopříčky podstavy  $d$  a výšku  $v$  jehlanu. Pro výpočet povrchu  $P$  využijte tento vztah:

$$P = a \cdot (a + \sqrt{4v^2 + a^2}),$$

kde

$$a = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot d.$$

Příklad použití:

```
> (pyramid 1 1)
2.0
```

4. Vytvořte proceduru (predikát) `my-negative?`, která zjistí, zdali je argument záporné číslo. Příklady použití:

```
> (my-negative? -2)
#t
> (my-negative? 4)
#f
```

5. Vytvořte proceduru `my-proc` realizující funkci  $f$  definovanou následovně:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2 & \text{pro } x > 0, \\ 0 & \text{pro } x = 0, \\ x - 2 & \text{pro } x < 0. \end{cases}$$

Příklady použití:

```
> (my-proc 1)
3
> (my-proc 0)
0
> (my-proc -1)
-3
```

6. Vytvořte proceduru `implies`, která realizuje pravdivostní funkci logické spojky implikace. Příklady použití:

```
> (implies #f #f)
#t
> (implies #f #t)
#t
> (implies #t (> 2 3))
#f
> (implies (< 2 3) +)
#t
> (implies cons even?)
#t
```

7. Vytvořte proceduru `my-even`, která očekává jeden číselný argument a vrací jeho hodnotu, jestliže je tento argument sudý. V opačném případě vrací `#f`. Příklady použití:

```
> (my-even 2)
2
> (my-even -4)
-4
> (my-even 1)
#f
> (my-even -5)
#f
```