

Zkouška z PAPR2 LS 2018/19
UKÁZKOVÁ PÍSEMKKA

Na písemku bude vždy 6 příkladů po jednom bodu, k připuštění k ústní části zkoušky bude třeba získat alespoň 3 body.

1. Napište makro `swap`, které vymění hodnoty uložené ve dvou proměnných:

```
CL-USER 1 > (setf a 1 b 2)
2

CL-USER 2 > (swap a b)
2

CL-USER 3 > (list a b)
(2 1)
```

K nastavení hodnoty proměnné použijte makro `setf`.

2. Napište konstruktor, selektory a mutátory datové struktury reprezentující body v rovině. Konstruktor `make-point` bude akceptovat jako argumenty x -ovou a y -ovou souřadnici nového bodu, selektory budou mít názvy `x` a `y`, mutátory `set-x` a `set-y`. Struktury musí být reprezentována uzávěry (nikoli páry).
3. Co bude hodnotou výrazu

```
(let ((x 1))
  ((let ((x 2))
    (lambda () x))))
```

v klasickém Scheme a co ve Scheme s dynamickými vazbami?

4. Napište proceduru `lbm-circle`, která vytvoří línou bitmapu znázorňující (zhruba) kruh s daným středem a poloměrem. Argumenty funkce budou x -ová souřadnice středu, y -ová souřadnice středu a poloměr kruhu (vše v pixelech). Pixely ležící v kruhu mají bílou barvu (tj. hodnotu 1), pixely ležící mimo kruh černou barvu (hodnotu 0).
5. Napište funkci `stream-replace-nth`, která k zadanému proudu vrátí proud, v němž je n -tý prvek (počítáno od nuly) nahrazen zadanou hodnotou. Funkce se volá takto: `(stream-replace-nth stream n value)`. Příklad:

```
CL-USER 1 > (stream-to-list (stream-replace-nth (stream 1 2 4 4)
                                                2
                                                3))
(1 2 3 4)
```

6. Pomocí normálního vyhodnocovacího modelu zredukujte tento výraz na hlavovou normální formu:

$$(\lambda xy.yx)((\lambda z.zz)u)$$

Výraz si můžete přepsat do syntaxe Scheme.