

## Zadanie domowe na pracownię nr 3

W szkole podstawowej uczniowie dowiadują się, że  $a^2 = a \cdot a$ . Na logice dla informatyków, że  $A^2 \cong A \times A$ , gdzie 2 to jakiś zbiór dwuelementowy. Mniej symbolicznie, iloczyn kartezjański (zbiór **par**) zbioru  $A$  ze sobą jest właściwie tym samym, co zbiór funkcji z 2 w  $A$ .

Można wykorzystać ten fakt do reprezentowania par w postaci procedur (trochę tak, jak robiliśmy z macierzami na ćwiczeniach). Tak więc w tym tygodniu Państwa zadaniem jest zaproponowanie własnej implementacji par w Rackecie, razem ze specjalną wartością `null` służącą do tworzenia list. Innymi słowy należy zaimplementować następujący interfejs:

- `define (cons a b) ...`
- `define (pair? p) ...`
- `define (car p) ...`
- `define (cdr p) ...`
- `define null ...`
- `define (null? p) ...`

**Uwaga:** Predykaty `pair?` i `null?` nie muszą działać dla wszystkich możliwych racketowych wartości. Ważne, by działały dla tych, które zostały stworzone za pomocą powyższego interfejsu i pozwalały odróżnić `null`-a od pary. Np.

```
> (pair? (cons a b)) ; dla dowolnych wartosci a i b
#t
> (pair? null)
#f
> (null? null)
#t
> (null? (cons a b))
#f
> (null? true)
... ; moze zwrocic cokolwiek, moze skonczyc sie bledem, moze sie zapetlic
> (pair? 4)
... ; jak wyzej
```

Przetestuj działanie swojej implementacji na kilku procedurach operujących na listach, np.

```
(define (list-sum xs)
  (if (null? xs)
      0
      (+ (car xs)
         (list-sum (cdr xs)))))
```

**Uwaga!** Plik o nazwie `solution.rkt` zawierający implementację powyższego interfejsu i przykłady testowe należy przesłać w systemie Web-CAT dostępnym na SKOS-owej stronie przedmiotu w *nieprzekraczalnym* terminie **22 marca 2021 r., godz. 05.30**. Proszę pamiętać o klauzuli `provide` zgodnie z szablonem rozwiązania dostępnym na SKOS-ie.. Pamiętaj o zasadach współpracy opisanych w regulaminie