

Scheme 課題#010 (整数の計算と条件分岐)

組み込み関数としては、整数の四則演算と大小比較および論理演算のみを使ってよい。Scheme の組み込み関数一覧は別途「Scheme の初歩と整数の計算 補足資料」を参照のこと。

1. 整数 x を入力とし、 x^2 を返す関数 `pow2` を定義せよ。

例: `(pow2 -4) ==> 16`

2. 整数 x および y を入力とし、 x と y の小さい方を返す関数 `maximum` および大きい方を返す関数 `minimum` を定義せよ。

この関数は組み込み関数 `max` および `min` として定義されていますが、自分で再定義してみましょう。

例: `(maximum 3 6) ==> 6`, `(minimum -8 7) ==> -8`

3. ふたつの整数 x と y を入力とし、 x が y より小さければ 1 を、 x が y より大きければ -1 を、 x と y が等しければ 0 を返す関数 `cmp2` を定義せよ。

例: `(cmp2 3 -5) ==> -1`

4. 整数 x を入力とし、 x が偶数ならば `#t`、奇数ならば `#f` を返す関数 `iseven` を定義せよ。

この関数は組み込み関数 `even?` として定義されていますが、自分で再定義してみましょう。

例: `(iseven -5) ==> #f`

5. 整数 y を入力とし、 $(-1)^y$ を返す関数 `bar` を定義せよ。

例: `(bar -3) ==> -1`

6. 整数 x を入力とし、 x^4 を返す関数 `pow4` を、`pow2` を使って定義せよ。

例: `(pow4 -3) ==> 81`

7. 整数 x を入力とし、 x^6 を返す関数 `pow6` を、`pow4` と `pow2` を使って定義せよ。

例: `(pow6 2) ==> 64`

8. 同様に、整数 x を入力とし、 x^{10} を返す関数 `pow10` を定義せよ。

例: `(pow10 2) ==> 1024`

9. 整数 x を入力とし、 $1 + \sum_{k=1}^9 x^k$ を返す関数 `ps` を定義せよ。

例: `(ps 1) ==> 10`, `(ps 2) ==> 1023`

10. 3 つの整数 x, y, z を入力とし、次のような結果を返す関数 `dom` を定義せよ。

- x, y, z のうち負の整数であるものの個数と
- x, y, z のうち非負の整数であるものの個数

を比べたとき小さい方の個数を返す関数 `dom`

例: `(dom 3 -2 1) ==> 2`, `(dom -3 -3 -8) ==> 3`