

Méthodes formelles de vérification (MFVerif)

Preuves de terminaison – correction totale

Exercice 1 –

Soit $pgcd$ la fonction définie par :

$$pgcd : \mathbb{N}_{>0} \times \mathbb{N}_{>0} \rightarrow \mathbb{N}_{>0}$$

$$\begin{aligned} pgcd(x, y) &= x, && \text{if } x = y \\ pgcd(x, y) &= pgcd(x - y, y) && \text{if } x > y \\ pgcd(x, y) &= pgcd(x, y - x) && \text{if } x < y \end{aligned}$$

Considérer l'implémentation suivante :

```
x, y : ℕ ;
ipgcd (n, m : ℕ) =
  assume(n > 0 ∧ m > 0) ;
  x := n ;
  y := m ;
  while x ≠ y do
    if x > y then x := x - y
    else y := y - x
  assert(x = pgcd(n, m))
```

Prouver la correction partielle de la fonction $ipgcd$. Prouver sa correction totale.

Exercice 2 –

Considérer le programme suivant :

```
x, y : ℕ ;
while x > 0 ∧ y > 0 do
  (x, y) := (y - 2, x + 1)
```

Est-ce que ce programme termine ?