

INFO2009 - Sessions d'exercices

Chapitre 3

2025

1. Déterminer si les triplets suivants sont valides ou non, en supposant que la variable x a préalablement été déclarée de type `int`.

(a) $\{x > 0\} \ x--; \ \{x \geq 0\}$

(b) $\{x > 0\} \ x++; \ \{x > 0\}$

(c) $\{T\} \ x++; \ \{x > 0\}$

(d) $\{F\} \ x++; \ \{x > 0\}$

(e) $\{x > 0\} \ \text{for } (; !(x \% 2); x /= 2); \ \{x \text{ est impair}\}$

2. Le fragment de code C suivant calcule la factorielle `fact` d'un nombre `n`.

```
int i, fact;  
for (i = 2, fact = 1, 1 <= n; i++)  
    fact *= i;
```

En supposant que la valeur initiale de `n` est strictement positive, et est telle qu'aucun dépassement arithmétique ne se produit lors de l'exécution de ce gragment de code :

- (a) Démontrer que $2 \leq i \leq n + 1 \wedge fact = \prod_{2 \leq j < i} j$ est un invariant de la boucle contenue dans ce code.
- (b) À l'aide d'un variant, prouver que l'exécution de cette boucle se termine toujours.

3. (a) Démontrer que les programmes obtenus comme solutions des problèmes 2, 3, 5 et 6 de la section 1.5 et 5 et 7 de la section 2.6 sont corrects.
- (b) Déterminer la complexité en temps de ces programmes.