

# Chapitre n° 11 : exercices

## 1

Combien de fois la fonction *print* est-elle appelée dans le code suivant ?

```
1 for i in range(5):
2     for j in range(i, 5)
3         print(i+j)
```

## 2

Combien de fois la fonction *print* est-elle appelée dans le code suivant ?

```
1 for i in range(5):
2     for j in range(i+1, 5)
3         print(i+j)
```

## 3

Pour chacun des programmes suivants, déterminer en fonction de  $n$  le nombre d'additions effectuées.

### 3.1

```
1 x = 0
2 for i in range(2):
3     x = x + i
4     for j in range(3)
5         x = x + j
```

### 3.2

```
1 x = 0
2 for i in range(2):
3     x = x + i
4     for j in range(n)
5         x = x + j
```

### 3.3

```
1 x = 0
2 for i in range(n):
3     x = x + i
4     for j in range(n)
5         x = x + j
```

## 4

On effectue la division euclidienne de  $a$  par  $b$  où  $a$  et  $b$  sont deux entiers strictement positifs. Il s'agit donc de déterminer deux entiers  $q$  et  $r$  (quotient et reste) tels que  $a = b \cdot q + r$  avec  $0 \leq r < b$ . Voici un algorithme déterminant  $q$  et  $r$ .

```
1 q = 0
2 r = a
3 while r >= b:
4     q += 1
5     r -= b
```

Prouver que la propriété  $a = b \cdot q + r$  est un invariant de la boucle.

## 5

Prouver que le programme précédent se termine.