

1I001 — Éléments de programmation 1

Interrogation 2 – Groupe 11.1 Jeudi 8 octobre 2014

Numéro d'étudiant :

Durée : 15 minutes — Aucun document autorisé hormis la carte de référence. Les réponses doivent **tenir dans l'encadré** prévu à cet effet.

1. Voici une fonction mystère :

```
def fonction_mystere(x):
    """Number -> int
    Hypothese : x >= 0
    ???"""
    # n : int
    n = 0
    while not ((n <= x) and (x < n + 1)):
        n = n + 1
    return n
```

Faites une simulation de boucle pour la valeur 5.25 puis déduisez-en le rôle de la fonction.

2. Voici une autre fonction, elle permet de déterminer si a est divisible par b :

```
def est_divisible(a,b):
    """ int^2 -> bool
    Hypothese : (a >= 0) and (b > 0)
    Renvoie True si a est divisible par b et False sinon."""
    # res : int
    res = a # le reste calcule
    while res >= b:
        res = res - b
    return res == 0
```

Déterminez combien de tests il faut pour vérifier cette fonction, justifiez votre réponse.

2 cas pour True et False et un cas (particulier pour $a=0$) éventuellement un cas pour $b>a$

3. Écrire la fonction `nb_couples_distincts` qui prend en argument un entier n et qui détermine le nombre de couple distincts (i,j) d'entiers naturels inférieurs ou égaux à n .

Vous devez traiter ce problème en utilisant *while* et non en utilisant la formule $(n + 1) * 2$.

```
def nb_couples_distincts(n):
    """ int -> int
    hypothese : n >= 0
    retourne le nombre de couples distincts (i,j) d'entiers
```

```
naturels inferieurs ou egaux a n."""
# i : int
i = 0 # premier element du couple
# j : int
j = 0 # second element du couple
# compte : int
compte = 0 # pour compter les couples de divisibles
while i <= n:
    j = 0 # il faut reinitialiser j pour chaque "nouveau" i
    while j <= n:
        compte = compte + 1 # on a trouve un nouveau couple
        j = j + 1
    i = i + 1 # apres avoir "regarde" tous les j, on passe au i suivant
return compte
assert nb_couples_distincts(3) == 16
assert nb_couples_distincts(5) == 36
```