Correction du partiel de Programmation Ada

2ème session 2008 – 2009

1. Pointeur

1.1 On déclare

p, q, r : ACCESS **integer** ;

On considère la suite d'instructions suivantes :

p := NEW **integer** ; q := NEW **integer** ; r := p ;

r.**all** := 3 ; p.**all** := 2 * r.**all** ; q.**all** := p.**all** -1 ;

PUT (p.**all**) ; PUT (q.**all**) ; PUT (r.**all**) ; - - ligne 1

6 – 5 – 6 (p et r pointent sur le même espace mémoire)

r := q ; q := NEW **integer** ; q.**all** := r.**all** ; r.**all** := 0 ;

PUT (p.**all**) ; PUT (q.**all**) ; PUT (r.**all**) ; - - ligne 2

6 – 5 – 0 (q pointe sur un nouvel espace mémoire)

q.**all** := q.**all** +2 ; p.**all** := p.**all** + 2 ;

PUT (p.**all**) ; PUT (q.**all**) ; PUT (r.**all**) ; - - ligne 3

8 – 7 – 0

1.2 On déclare

```
TYPE t_cellule ;
TYPE t_liste IS ACCESS t_cellule ;
TYPE t_cellule IS RECORD
        v : integer ;
        s : t_liste ;
END RECORD ;
```

Quelle modification de la liste l cette procédure réalise- t-elle ? (Vous pourrez traiter un exemple)

```
PROCEDURE Pr(l : IN OUT t_liste ) IS
    p : t_liste ; sauv : integer ;
```

```
BEGIN p := l;
    IF l <> null AND l.s <> null THEN
    LOOP EXIT WHEN p.s = null;
        IF p.s.v > p.v THEN sauv := p.v; p.v := p.s.v; p.s.v := sauv; END IF;
        p := p.s;
    END LOOP;
END Pr;
```

Pr exécute un tour de "tri à bulle" décroissant donc à l'issue de l'exécution la plus petite valeur de l se trouve dans la dernière cellule

1.3 Écrire une fonction itérative Min de paramètre l de type t_liste qui renvoie la plus petite valeur dans l si l n'est pas vide et renvoie 0 sinon.

```
FUNCTION Min(l : t_liste ) RETURN integer IS
    p : t_liste := l; mini : integer;
BEGIN IF l = null THEN RETURN 0; ELSE
    mini := p.v; p := p.s;
    LOOP EXIT WHEN p = null;
        IF p.v < mini THEN mini := p.v; END IF;
        p := p.s;
    END LOOP;
RETURN mini;
END Min;
```

2. Récursivité

2.1 Soit D la fonction définie par

```
FUNCTION D ( n,p : integer ) RETURN integer IS
BEGIN IF n < p THEN RETURN n;
ELSE RETURN (D(n-p,p)) ;END IF ;END IF ;END D;
```

Donner la liste des appels successifs provoqués par l'appel de D(26,7). Que calcule la fonction D de façon générale ?

D(26,7) – D(19,7) – D(12,7) – D(5,7)

D renvoie le reste de la division de n par p

2.2 Écrire une fonction récursive Long de paramètre l de type t_liste (cf paragraphe précédent) qui renvoie la longueur de la liste l.

```
FUNCTION Long(l : t_liste ) RETURN integer IS
```

```
BEGIN IF l = null THEN RETURN 0; ELSE
    RETURN (1+Long(l.s));
END Long;
```

3. Tris

Décrire le principe du tri rapide.

voir le cours

BARÈME PROVISOIRE : 9 – 8 – 3.