

Corrigé du Contrôle d'Informatique

Les Principes des Langages de Programmation (INF 321)

Promotion 2004

Sujet proposé par Gilles Dowek

5 juillet 2005

Exercice 1

1. 2.

2.

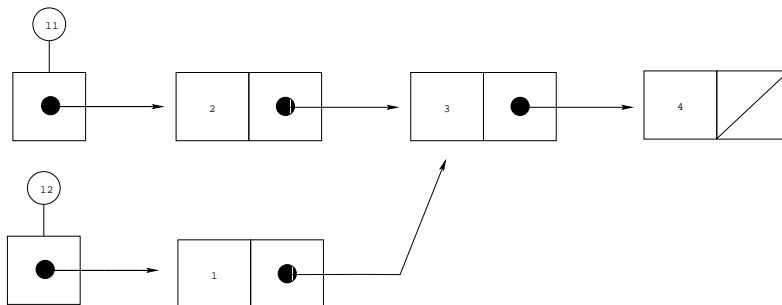
```
static int compte (List l1, List l2) {  
  if (l1 == null || l2 == null) return 0;  
  if (l1.hd == l2.hd) return 1 + compte(l1.tl,l2.tl);  
  return compte(l1.tl,l2.tl);}
```

Exercice 2

1. $e = [r1/l1, r5/l2]$

$m = [r2/r1, (2,r3)/r2, (3,r4)/r3, (4,null)/r4, r6/r5, (1,r3)/r6]$

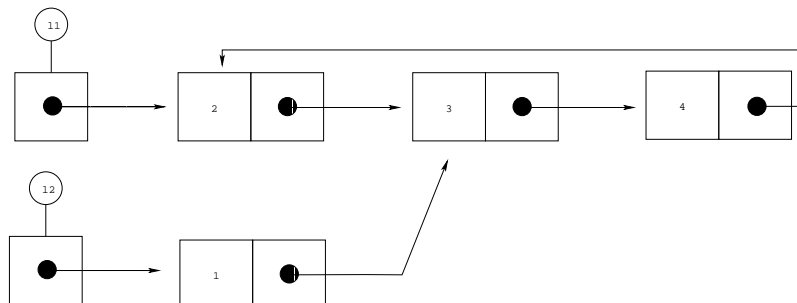
2.



3. $e = [r1/l1, r5/l2]$

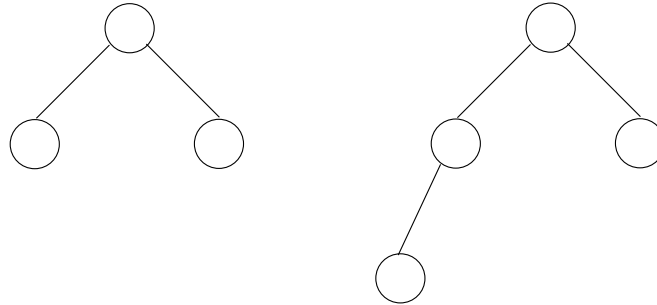
$m = [r2/r1, (2,r3)/r2, (3,r4)/r3, (4,r2)/r4, r6/r5, (1,r3)/r6]$

4.



Exercice 3

1.



2. 3, 1, 4, 2.

3.

```
static int taille (Arbre t) {
  if (t == null) return 0;
  return 1 + taille(t.gauche) + taille(t.droit);}
```

```
static int max (int x, int y) {
  if (x <= y) return y;
  return x;}
```

```
static int hauteur (Arbre t) {
  if (t == null) return -1;
  return 1 + max(hauteur(t.gauche), hauteur(t.droit));}
```

Exercice 4

1.

```
static int haut (Arbre t) throws Exception {
  if (t == null) return -1;
  int h = haut (t.gauche);
  if (h == haut(t.droit)) return h+1;
  throw new Exception ();}
```

```
static boolean complet (Arbre t) {
  try {haut(t); return true;}
  catch (Exception e) {return false;}}
```

3. $2^{h+1} - 1$

Exercice 5

1.

```

static void enum1 (String s, int n) {
    if (n == 0) System.out.println(s);
    else {enum1 (s + "a", n-1);
          enum1 (s + "b", n-1);}}

static void enum (int n) {
    enum1 ("", n);}

```

Exercice 6

1. $m + ((0, \text{null})/r)$ où r est une référence quelconque qui n'apparaît pas dans e ni dans m .

2. r .

3. $\Sigma(\text{new List } (), e, m, G, C) = (r, m + ((0, \text{null})/r))$ où r est une référence quelconque qui n'apparaît pas dans e ni dans m .

Exercice 7

1. 0.

2. 2.

3. 0.