IFIPS – Cycle Ingénieur 2^e année Informatique
Compilation 2006–2007

Travaux Dirigés n^{o}6
Génération de code

1 Compilation de code Java

Soit le programme Java suivant :

```
class Vehicule {
    int pos;
    Vehicule () {pos = 0;}
    void move (int x) { pos = pos+x; }
}

class Voiture extends Vehicule {
    int places;
    Voiture () {places = 1;}
    void rejoint (Vehicule v) {
        if (v.pos < pos) v.move(pos-v.pos); else this.move(v.pos-pos);
    }
}

class Camion extends Vehicule {
    int charge;
    Camion () {charge = 10; }
    void move (int x) { if (x<10) pos = pos+x; else pos = pos+10; }
}

class Main {
    static Camion c = new Camion ();
    static Voiture v = new Voiture ();
    static void main(String [] argv) {
        v.places = 4; v.move(30); c.move(10); v.rejoint(c);
        System.out.println(v.pos);
        System.out.println(c.pos);
    }
}
```

1. Quel est le résultat de ce programme ?

2. On décide de représenter le descripteur d'une classe C avec un pointeur sur le descripteur de la classe que C étend et les pointeurs sur les codes des méthodes non statiques appliquables aux objets de la classe C. Proposer un code de la machine abstraite qui stocke dans la mémoire globale les descripteurs des classes de ce programme. Indiquer l'état de la pile à l'issue de l'exécution de ce code.
3. Expliquer la représentation des objets pour chacune des classes non statiques. Proposer un code qui traduise l'effet des instructions `new` $C()$ sur chacune de ces classes.

   Note : l'instruction `ALLOC` n permet d'allouer un bloc de taille n dans le tas et d'empiler l'adresse obtenue sur la pile, et l'instruction `DUP` n permet de dupliquer les n valeurs en sommet de pile.
4. Proposer un code pour la fonction `instanceof` entre un objet et une classe. Pour cela on précisera l'algorithme utilisé ainsi que le tableau d'activation de la fonction `instanceof`.
5. Proposer un format de tableau d'activation et donner le code pour les différentes méthodes dynamiques du programme Java.
6. Donner le codage des variables et méthodes statiques de la classe `Main`.