

# Corrigé de l'examen d'Informatique MIA51 – MA551

Marianne Durand

8 septembre 2003

## 1 Exercices

### 1.1 Exercice 1

Les calculs permettant de résoudre cet exercice doivent apparaître sur la copie.  
Soit le nombre  $x$  égal à E561 en base hexadécimale. Convertir  $x$  en base 2.

*On convertit facilement de la base hexadécimale à la base 2.*

$$\begin{array}{cccc} E & 5 & 6 & 1 \\ 1110 & 0101 & 0110 & 0001 \end{array}_{16}$$

*La réponse est donc 1110010101100001.*

Soit le nombre  $y$  égal à 2C6 en base hexadécimale. Convertir  $y$  en base 5.

*Pour convertir  $y$  en base 5, le plus simple est de passer par la base 10,  $(2C6)_{16} = 710)_{10}$ , et ensuite de convertir ce nombre en base 5 :  $(710)_{10} = 10320)_{5}$ .*

### 1.2 Exercice 2

Des entiers codés en base 2 sont stockés dans des tableaux de la façon suivante.  
Le tableau 

0	1	0	0	1
---	---	---	---	---

 représente l'entier  $10010_2$ .

Attention : c'est à l'envers dans le tableau pour simplifier les notations par la suite!

1. Quel est le tableau somme des deux tableaux suivants?

0	1	0	0	1
---	---	---	---	---

 et 

1	0	1	0	1
---	---	---	---	---

*Le tableau qui est somme des deux précédents est 

1	1	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---

2. Ecrire une méthode `static int[] add(int[] T,int[] S)` qui additionne les deux entiers représentés par les tableaux T et S, et qui renvoie le tableau correspondant à cette somme.

Indice: n'oubliez pas la retenue de l'addition.

```
static int[] add(int[] T,int[] S){
    int lon=max(T.length,S.length)+1; //prevoir la longueur du resultat
    int[] Somme=new int[lon];
    int tval,sval; //Les valeurs de T[i] et S[i]
    int ret=0;

    for (int i=0;i<lon;i++){
        if (i<T.length){tval=T[i];}else{tval=0;}
        if (i<S.length){sval=S[i];}else{sval=0;}
    }
}
```

```

        if (tval+sval+ret>1){Somme[i]=tval+sval+ret-2;ret=1;}
            else{Somme[i]=tval+sval+ret;ret=0;}
        }
        return Somme;
    }

    static int max(int a, int b){
        if (a>b) return a; else return b;
    }
}

```

### 1.3 Exercice 3

On rappelle pour cet exercice que `random()` renvoie un réel (float) aléatoire compris entre 0 et 1.

Ecrire une méthode `static int pileouface(int fortune)` qui tire au hasard les valeurs 0 ou 1 avec 1 chance sur 2, et renvoie `fortune+1` si le résultat est 1 et `fortune-1` si le résultat est 0.

```

static int pileouface(int fortune){
    if(Math.random(>0.5){return (fortune-1);}
    else return (fortune+1);
}

```

## 2 Problème : Quelle heure-est-il?

Voici la déclaration d'une classe `Time`, qui a deux attributs `h` et `m`. On dit que l'objet est valide si `h` est compris entre 0 et 23, et `m` entre 0 et 59.

Pour l'énoncé on se permet d'écrire `3h24m`, l'objet `t` défini par `t.h=3` et `t.m=24`. Cette notation pourra être utilisée dans les commentaires (qui sont toujours les bienvenus) mais pas dans le code, qui lui doit respecter la syntaxe java.

Dans la question 6, on pourra appliquer le fait que `60m=1h` si nécessaire.

```

class Time{
    int h; //L'heure
    int m; //Les minutes
}

```

1. Comment créer de façon *simple* un objet `Time` correspondant à 0heure 0minute.

```
Time toto=new Time();
```

(On utilise le constructeur par défaut.)

2. Ecrire un constructeur de la classe `Time` qui prend deux entiers en argument, et initialise les attributs `h` et `m` grâce à ces deux valeurs.

```

public Time(int a,int b){
    h=a;
    m=b;
}

```

3. Répondre à nouveau à la question 1.

```
Time toto=new Time(0,0);
```

(Le constructeur par défaut n'est plus disponible!)

4. Ecrire une méthode `static boolean valide(Time t)`, qui renvoie `true` si `t` est valide (ex : 3h24m, 17h57) et `false` si l'objet `t` est invalide (ex 42h67, -6h-56m).

```
static boolean valide(Time t){
    return (t.h>=0&& t.h<24&& t.m>=0&& t.m<60);
}
```

5. Ecrire une méthode non `static boolean anterieur(Time t)`, qui renvoie `true` si `t` est antérieur (au sens usuel) à l'objet référent, et `false` sinon.

```
boolean anterieur(Time t){
    if(t.h<this.h) return true;
    if(t.h>this.h) return false;
    if(t.m<this.m) return true;

    return false;
}
```

6. Ecrire une méthode `static Time difference(Time s, Time t)`, qui renvoie la durée qui sépare les deux attributs. Cette durée doit être valide, c'est-à-dire `difference(3h50m, 1h20)=2h30m` et `difference(1h20,3h50m)=2h30m`.

```
static Time difference(Time s, Time t){
    if (t.anterieur(s)) return difference(t,s);
    if (s.m>t.m){return new Time(s.h-t.h,s.m-t.m);}
    else{return new Time(s.h-t.h-1,s.m-t.m+60);}
}
```