Initiation à la programmation en C

Correction du TP n°1

Antoine Miné

15 février 2007

Site du cours: `http://www.di.ens.fr/~mine/enseignement/prog2006/`

Exercice 1. Bienvenue.
Après avoir tapé le programme dans un fichier `bonjour.c`, on fait :

```
$ gcc -Wall -Wextra bonjour.c
$ ./a.out
Bonjour tout le monde!
```

Exercice 2. Table de multiplications par 7.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  int x = 1;
  while (x<=9) {
    printf("7 fois %i font %i\n",x,7*x);
    x = x+1;
  }
  return 0;
}
```

Exercice 3. Tables de multiplications de 2 à 9.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  int y = 2;
  while (y<=9) {
    int x = 1;
    while (x<=9) {
      printf("%i fois %i font %i\n",y,x,x*y);
      x = x+1;
    }
    printf("\n");
    y = y+1;
  }
  return 0;
}
```

Exercice 4. Nombres premiers.
La boucle interne s'arrête dès qu'elle a trouvé le plus petit diviseur $y > 1$ de x. Si le plus petit diviseur est x, alors x est premier.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  int x = 3;
  while (x<100000) {
    int y = 2;
    while ((x%y)!=0) y = y+1;
    if (y==x) printf("%i est premier\n",x);
    x = x+1;
  }
  return 0;
}
```

Exercice 5. Lapins de Fibonacci.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  int n=0; /* compteur */
  int x=1; /* Fibonacci au rang n */
  int y=1; /* Fibonacci au rang n+1 */
  while (n<30) {
    /* on passe du rang n au rang n+1 */
    int z = x; /* il faut sauvegarder x */
    x = y;
    y = y+z;
    n = n+1;
    printf("F(%i) = %i\n",n,y);
  }
  return 0;
}
```

Sur les machines courantes, $F(44)$ est le dernier élément représentable dans un entier de type `int`. $F(45)$ et suivants donnent des résultats aberrants (par exemple, des entiers négatifs).

Exercice 6. Racine carrée par la méthode de Newton.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
  double x=1;
  double y=(x+2/x)/2;
  while (y>=x+1e-10 || y<=x-1e-10) {
    double temp = y;
    y = (y+2/y)/2;
    x = temp;
  }
  printf("%.10f\n",x,y);
  return 0;
}
```

La suite converge très vite. On trouve 1.4142135624.