Langage C

Calcul de la factorielle d'un nombre

(TP01 exercice 3.d)

Nombre donné

```
#define NBRE 5

int main(){
    if (NBRE == 0){
        printf ("0! = 1\n ");
        exit(0);
    }

    int fact = 1;
    for (int i=1; i<=NBRE; i++)
        fact *= i;
    printf("%d! = %d\n", NBRE, fact);
    exit(0);
}
```

Nombre donné

```
#define NBRE 5

int main(){
   if (NBRE == 0){
      printf ("0! = 1\n ");
      exit(0);
   }

   int fact = 1;
   for (int i=1; i<=NBRE; i++)
      fact *= i;
   printf("%d! = %d\n", NBRE, fact);
   exit(0);
}
```

Inutile!

Limites

- 12 ! = 479 001 600
- 13 ! = 6 227 020 800

- INT_MAX = 2^{31}-1= 2 147 483 647
  pour un codage sur 4 bytes (cf. *limits.h*)

→ **OVERFLOW**

Amélioration

```
#define NBRE 5

int main(){
    int fact = 1;
    for (int i=1; i<=NBRE; i++) {
        if (fact > INT_MAX/i) {
            printf("Error: integer overflow\n");
            exit(1);
        }
        fact *= i;
    }
    printf("%d! = %d\n", NBRE, fact);
    exit(0);
}
```

Amélioration

```
#define NBRE 5

int main(){
    int fact = 1;
    for (int i=1; i<=NBRE; i++) {
        if (fact > INT_MAX/i) {
            printf("Error: integer overflow\n");
            exit(1);
        }
        fact *= i;
    }
    printf("%d! = %d\n", NBRE, fact);
    exit(0);
}
```

Détection de l'overflow avant qu'il ne survienne!