

TP2**Sous programmes et pile**

1- Implanter et tester le sous-programme "factorielle récursive" présenté en TD.

Dans le simulateur, on peut mettre des points d'arrêts en cliquant dans la colonne grise à gauche des adresses des instructions. A l'exécution, lorsqu'une instruction possédant un point d'arrêt est atteinte, l'exécution s'arrête et on peut vérifier les résultats intermédiaires.

Mettre un point d'arrêt sur la première instruction du sous-programme, et un autre sur la dernière (ret). Noter dans le fichier joint, l'état de la pile (pointeur, contenu) à chaque arrêt.

2 Soit le sous-programme suivant qui calcule Fibonacci(N)

fibonacci:

```
    cmp    %r1, 1
    bgu    fb_sup1
    mov    %r1, %r2
    ba     fb_ret
```

fb_sup1 :

```
    dec    %r1
    call   fibonacci
    mov    %r2, %r3
    dec    %r1
    call   fibonacci
    add    %r2, %r3, %r2
```

fb_ret:

```
    ret
```

A- Où se trouve le paramètre en entrée N ? et où est renvoyé le résultat ?

B- Ecrire un programme qui appelle ce sous-programme avec N=1. Exécuter et vérifier le résultat. Mettre N à 3 et exécuter. Que se passe-t-il ?

C- Exécuter instruction par instruction et localiser le problème. Répéter si nécessaire jusqu'à obtenir un résultat correcte.

D- Ecrire un programme qui, par appel au sous-programme fibonacci, remplit un tableau avec les 10 premiers éléments de la suite de Fibonacci. Que se passe-t-il à l'exécution ? Pourquoi ?

F- Modifier le sous-programme pour qu'il enregistre lui-même les éléments de la suite dans tab. Mettre un point d'arrêt sur la dernière instruction du programme, et exécuter. Noter le nombre de cycles.

1- Ecrire une version itérative de ce sous-programme. Exécuter le programme précédent, par appel à Fibonacci itératif et noter le nombre de cycles.