Compte rendu TP ALM Soft n°3

A. Geourjon - D. Larchartre - C. Rouquier , Polytech Grenoble RICM3 Gr.2 17/12/2015

Compilation

Note : Suite au mail que nous vous avions envoyé sur l'utilisation du compilateur `arm-elf-gcc`, vous nous aviez indiqué d'utiliser `arm-eabi-gcc`. Nous avons installé `arm-none-eabi-gcc` car c'était la seule version que nous avons trouvée. En comparant nos résultats avec d'autres étudiants, nous nous sommes aperçus que les résultats différaient quelque peu et que notre compte-rendu était donc valable seulement pour notre fichier multrec.s.

1.

2. L'algorithme de multiplication récursive est relativement simple. L'algorithime n'utilise que des additions et des soustractions ainsi que le fait que

$$x \times y = \sum_{k=1}^{y} x$$

   L'algorithme est ici implémenté sous forme récursive, il pourrait l'être de mainière itérative avec une boucle.

3. `arm-none-eabi-gcc -S -O0 multrec.c`

4. `arm-none-eabi-gcc -Wa,--gdwarf2,-L -o multrec multrec.s`

5.
```
anthony@geourjoa-desktop:~/TP_ALM_Soft/tp3$ armrun multrec
Donnez deux entiers positifs :
5
5
 5 * 5 = 25
anthony@geourjoa-desktop:~/TP_ALM_Soft/tp3$
```

6. `simgdb multrec`

Éxecution pas à pas

1. `(gdb) break main`

2. `(gdb) run`

3.
```
(gdb) info reg r13
r13: 0x1ffff0
(gdb) info reg r11
r11: 0x0 0
(gdb) info reg r12
r12: 0x1fffe8
```

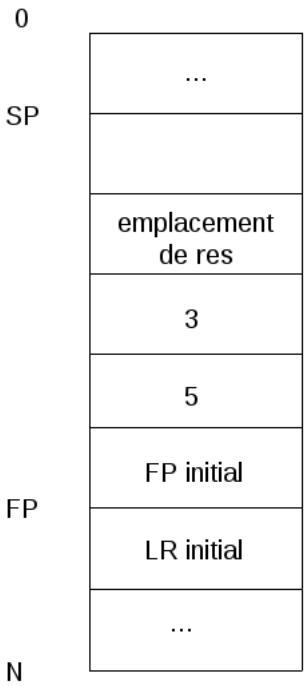
   La pile est vide car le registre `fp` n'as pas encore été initialisé.

4. L'instruction `stmfd!, {fp,lr}` permet de sauvegarder l'adresse du contexte de la fonction précédente (le sommet de sa pile) ainsi que l'adresse de retour de la fonction (ici il n'y en a pas). Cette instruction est obligatoire si on ne veut pas compromettre l'éxecution de la fonction appelante.

5. Avant l'appel l'adresse `fp - #12` contient une valeur inconnue. Après l'appel à `scanf` la case mémoire contient l'adresse vers le second résultat de `scanf`

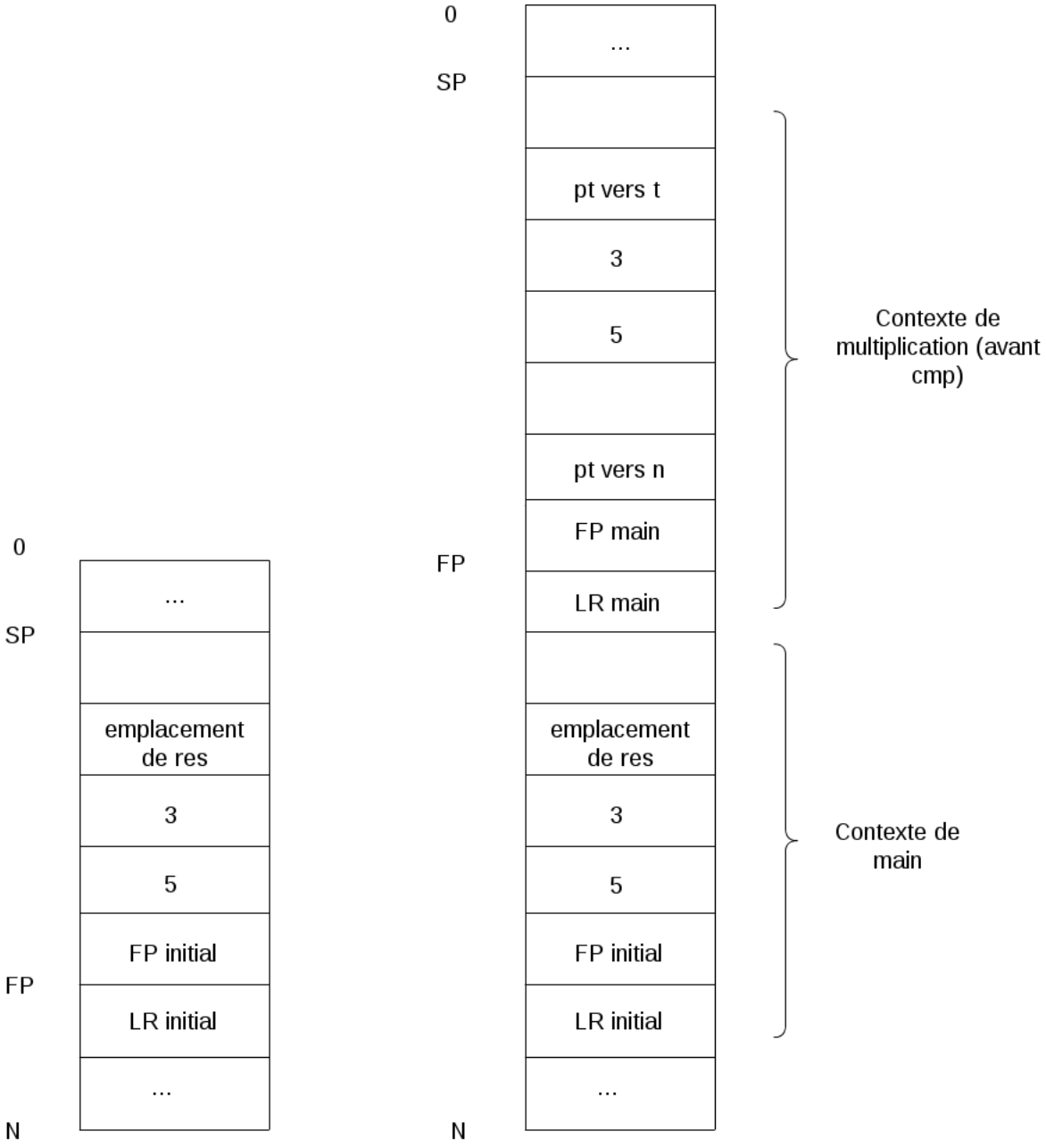
6. Avant l'appel, on charge en mémoire des adresses dans r1 et r2, puis après on recupère le résultat grâce à des `ldr`.

7. `n,t,res` sont rangés respectivement aux adresses `fp -#12, fp -#8, fp -#4`



8. Les paramètres sont passés grâce aux valeurs contenues dans `r0, r1` et à l'adresse contenue dans `r2`.

9.



10. f est contenue dans r2, a est initialement dans r2 et r est présent dans n

11. `pc` contient l'adresse de retour initialement contenue dans le registre `lr`. Il est noté que notre fichier d'assembleur compilé avec *simgcc* diffère légerement du fichier *multrec.s* mais le résultat est le même. L'instruction `sub sp, fp, #4` permet de replacer le pointeur de pile au bon endroit (il avait été déplacé en au début de main) et de dépiler correctement.

12. Voir fichier multrec.s.