

TD ASR2 (Programmation assembleur) 1ère Année

Analyse et Optimisation de programmes en assembleur

Un programmeur était chargé d'écrire une fonction mystère. Il est parti en vacances, et son remplaçant a malencontreusement détruit le fichier source C de cette fonction. Tout n'est pas perdu, puisqu'il reste la traduction en assembleur dans mystere.s.

1	_mystere:	21	lwz r0,88(r30)
2	stw r30,-8(r1)	22	add r2,r2,r0
3	stwu r1,-64(r1)	23	lwz r0,0(r2)
4	mr r30,r1	24	slwi r2,r0,2
5	stw r3,88(r30)	25	lwz r0,92(r30)
6	stw r4,92(r30)	26	add r2,r2,r0
7	stw r5,96(r30)	27	lwz r9,32(r30)
8	li r0,0	28	lwz r0,0(r2)
9	stw r0,32(r30)	29	add r0,r9,r0
10	li r0,0	30	stw r0,32(r30)
11	stw r0,36(r30)	31	lwz r2,36(r30)
12	L2:	32	addi r0,r2,1
13	lwz r0,36(r30)	33	stw r0,36(r30)
14	lwz r2,96(r30)	34	b L2
15	cmpw cr7,r0,r2	35	L3:
16	blt cr7,L5	36	lwz r0,32(r30)
17	b L3	37	mr r3,r0
18	L5:	38	lwz r1,0(r1)
19	lwz r0,36(r30)	39	lwz r30,-8(r1)
20	slwi r2,r0,2	40	blr

Il reste également le programme de test, principal.c :

```
1 extern int mystere(int ind[], int tab[], int n);
2 int main()
3 {
4     int t[7] = { 10,20,30,40,50,60,70 };
5     int i[3] = { 0,3,4 };
6     int resultat, j;
7
8     for (j=0; j<1000000 ; j++)
9         resultat = mystere(i,t,3);
10    printf( "resultat = %d \n", resultat);
11 }
```

Questions :

1. A quoi voit-on qu'il s'agit d'une fonction feuille ?
2. Reconstituez l'algorithme de la fonction. Ecrivez la fonction en C.
3. Traduire cette fonction en assembleur.
4. Compiler la fonction en assembleur non optimisé, dans le but de comparer les performances avec votre version personnelle. Pour distinguer les différents temps d'exécution, on utilise la commande `time` et on appelle N fois ($N=1000000$ dans le programme principal précédent) la même fonction dans le programme principal.
5. Remplacez la partie non optimisée par votre version. Comparer les performances.
6. Compiler la fonction en assembleur optimisé. Comparer la solution obtenue avec votre version, puis comparer les performances (êtes-vous meilleur optimiseur que le compilateur `gcc` ?).