

TELECOM SudParis
Corrigé du CONTRÔLE des CONNAISSANCES

Module: Architecture matérielle et logicielle
Durée: 1H30
Sans Document

Code: CSC 3501
Date: 28 Avril 2009
Coordonnateur: C.SCHÜLLER

Les réponses données ici sont succinctes et en réalité doivent être commentées et justifiées.

Question I

Vous disposez du programme suivant **principal.c** écrit en C et du programme **myfunc.s** écrit en Assembleur:

Fichier principal.c	Fichier myfunc.s
<pre>#include <stdio.h> #include <stdlib.h> #include <string.h> extern int pileface(int); extern void mafonc(int, char *, int) char message[]="QDTRRHSD"; int main() { int k; printf("Message initial : %s\n",message); k=pileface(); mafonc(k, message,strlen(message)); printf("Message final : %s\n",message); return EXIT_SUCCESS; }</pre>	<pre>.text .globl mafonc mafonc: pushl %ebp movl %esp, %ebp movl 12(%ebp), %edx movl 0,%ecx encore: cmpl 16(%ebp),%ecx jge fini cmpl \$1,8(%ebp) jge plus moins: subb \$2,(%edx,%ecx,1) jmp suite plus: addb \$1,(%edx,%ecx,1) suite: incl %ecx jmp encore fini: movl %ebp,%esp popl %ebp ret</pre>

Le programme principal fait appel à la fonction pileface() qui se trouve dans un fichier pileface.o. Cette fonction pileface() renvoie une valeur 0(Pile) ou 1(Face) de façon aléatoire.

-1) Donnez la commande permettant d'obtenir l'exécutable **principal** à partir de ces fichiers.

Réponse:

gcc -o principal principal.c myfunc.s pileface.o

-2) Donnez l'état de la pile à l'entrée de la fonction **mafonc** (après le pushl %ebp).

Réponse:



-3) Quel tirage (Pile ou Face) affiche le message le plus intéressant? Justifiez

votre réponse.

Réponse:

Face car le message affiché est REUSSITE

-4) Ecrivez en C le programme **myfunc.c** équivalent au programme **myfunc.s**.

```

                                myfunc.c
void mafonc(int k, char mess[],int taille)
{int i=0;
while (i<taille)
{ if (k)
    mess[i]+= 1;
  else mess[i]-= 2;
  i++;
}
}

```

-5) Comment obtenir le fichier objet **myfunc.o** à partir de **myfunc.c**?

Réponse:

gcc -c myfunc.c

-6) Ce fichier **myfunc.o** est maintenant implanté dans la bibliothèque **libfunc.so** sous le répertoire local **lib**. Donnez la commande pour obtenir l'exécutable **principal** entenant compte de cette bibliothèque.

Réponse:

gcc -o principal principal.c pileface.o -Llib -lfunc

-7) Donnez la commande pour exécuter le programme **principal**.

Réponse:

Il faut d'abord initialiser la variable LD_LIBRARY_PATH=lib puis lancer l'exécution avec ./principal

Question II

-1) Donner les caractéristiques principales d'un processus

Réponse:

Un processus est une instance d'exécution d'un programme. Il est caractérisé principalement par son pid mais aussi par son propriétaire et terminal d'attache(caractéristiques statiques) ou par son environnement d'exécution et ressources utilisées(caractéristiques dynamiques).

-2) Comment visualiser ces caractéristiques?

Réponse:

On peut visualiser ces caractéristiques avec les commandes ps et top ou dans le pseudo système de fichiers /proc.

-3)

```

                                process.c
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  int main() {
4      int rc;
5      switch (rc=fork()) {
6          case -1: printf("Erreur fork\n"); return EXIT_FAILURE;
7          case 0:  printf("Fils1 %d de père %d\n",getpid(),getppid());
8                  switch (rc=fork()) {
9                      case -1: printf("Erreur fork\n");return EXIT_FAILURE;
10                     case 0: printf("Fils %d de %d\n",getpid(),getppid());
11                         break;
12                     default: printf("Père %d\n",getpid());
13                 }
14                 break;
15         default: printf("Père %d \n",getpid());

```

```

16     }
17     switch (rc=fork()) {
18         case -1: printf("Erreur fork\n");return EXIT_FAILURE;
19         case 0: printf("Fils2 %d de %d\n",getpid(),getppid());
20             break;
21         default: printf("Pere %d\n",getpid());
22     }
23     return EXIT_SUCCESS;
24 }

```

-a) Combien de processus sont créés par le programme ci-dessus(process.c)? Justifiez votre réponse.

Réponse:

Lorsque le programme est lancé, il constitue lui-même le processus père. Celui-ci crée d'abord un processus fils qui lui-même crée aussi un processus. Au second switch, 3 processus créent un processus donc sans compter le père initial, 5 processus seront créés.

-b)

```

lexec.c
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <unistd.h>
4  int main() {
5      int rc;
6      switch (rc=fork()) {
7          case -1: printf("Erreur fork\n");return EXIT_FAILURE;
8          case 0:
9              execlp("hostname","hostname", (char *) NULL);
10             printf("Je suis le fils \n");
11             break;
12         default: printf("Je suis le pere \n");
13     }
14     return EXIT_SUCCESS;
15 }

```

Le programme précédent s'exécute sur la machine b02-07. Quelles sont les informations affichées à l'écran?

Réponse:

Le programme crée un processus fils qui exécute par recouvrement la commande hostname. Le résultat est donc un affichage de "b02-07" suivi de "Je suis le pere" ou dans l'ordre inverse selon l'ordonnancement. Le message "Je suis le fils" ne doit pas apparaître.

Question III

Réponses à développer

-1) Donnez le schéma de l'architecture de base d'un microordinateur.

Réponse:

Voir Cours C1

-2) Rappelez les étapes d'exécution d'une instruction par un processeur.

Réponse:

Voir Cours C1, Fetch,Decode,Execute,Write Back

-3) Quels sont les principaux registres utilisés par un processeur?

Réponse:

Voir Cours C1, Compteur ordinal, registre d'état, pointeur de pile, registres généraux

-4) Si le processeur utilisé dispose d'un bus d'adresses 36bits, combien peut-il

gérer d'octets en mémoire?

Réponse:

$2^{36} = 64Go$

-5) Citez les techniques architecturales qui ont été mises en œuvre pour améliorer les performances des processeurs?

Réponse:

Voir Cours C2, pipelining, superscalaire, hyperthreading, multicœurs

-6) Quelles sont les caractéristiques d'un composant mémoire?

Réponse:

Voir Cours C1, temps d'accès, volatilité, capacité

-7) Quelle est la différence entre une SRAM et une DRAM?

Réponse:

Voir Cours C1

-8) Le mécanisme des interruptions est utilisé dans la gestion des périphériques. Rappeler ce qu'est une interruption.

Réponse:

Voir Cours CI5

-9) Quelles sont les lignes d'interruption disponibles sur les processeurs Intel x86?

Réponse:

Voir Cours CI5, RESET, NMI, INTR