

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SISTEMAS OPERATIVOS

1ra práctica (tipo a)
(Segundo semestre de 2012)

Horario 0781: prof. V. Khlebnikov

Duración: 1 h. 50 min.
 Nota: No se puede usar ningún material de consulta.
La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.
 Puntaje total: 20 puntos

Pregunta 1 (3 puntos) (*AST – MOS3E, Chapter 1 Problems*)

- a) (0,5 puntos)** What is multiprogramming?
- b) (0,5 puntos)** What is spooling?
- c) (2 puntos)** Which of the following instructions should be allowed only in kernel mode?
- (a) Disable all interrupts.
 - (b) Read the time-of-day clock.
 - (c) Set the time-of-day clock.
 - (d) Change the memory map.

Pregunta 2 (7 puntos) Explique el propósito del siguiente algoritmo y la forma de cómo lo logra indicando el comportamiento de todos los procesos involucrados. Indique los valores de las variables p, q y n en cada proceso.

```
$ cat dclxvi.c
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

int
main(void)
{
    unsigned long long n, set = 0xfffffffffeLL; /* bits 1..36 */
    int p,q,r,i=0,number=0;

    while (set) {
        n = (long long)( (p!=fork()) << (r=((q=fork())%37)) );
        if (!p || !q) exit(0);
        /* if n-th bit is set, XOR it: 1 XOR 1 = 0 */
        if ( set & n ) { set ^= n; number += r; }
        printf("%2d %3d %10llx\n",r,number,set);
        i++;
    }
    printf("%d iterations\n",i);
    exit(0);
}

$ gcc dclxvi.c -o dclxvi
$ ./dclxvi
26 26 1ffbfffffe
$ 29 55 1fdbfffffe
32 87 1edbfffffe
35 122 16dbfffffe
1 123 16dbfffffc
4 127 16dbffffec
7 134 16dbffff6c
10 144 16dbfffb6c
...
70 iterations

$ ./dclxvi
...
37 iterations

$ ./dclxvi
...
130 iterations
```

Pregunta 3 (2 puntos) (AST – MOS3E, Chapter 1 Problems)

- a) (1 punto) To a programmer, a system call looks like any other call to a library procedure. Is it important that a programmer know which library procedures result in system calls? Under what circumstances and why?
- b) (1 punto) For each of the following system calls, give a condition that causes it to fail: fork, exec.

Pregunta 4 (8 puntos) Completar el código del segundo programa.

```
$ cat 2012-2_pr1a.c
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>

#define MAXLINE 4096

void die(char *s);

int
main(void)
{
    int n, int1, int2;
    char line[MAXLINE];

    while ((n = read(STDIN_FILENO, line, MAXLINE)) > 0 ) {
        line[n] = 0;
        if (sscanf(line, "%d%d", &int1, &int2) == 2) {
            sprintf(line, "%d\n", int1 + int2);
            n = strlen(line);
            if (write(STDOUT_FILENO, line, n) != n) die("write error\n");
        } else {
            if (write(STDOUT_FILENO, "invalid data\n", 13) != 13) die("write error\n");
        }
    }
    exit(0);
}

void die(char *s)
{
    if ( s != (char *) NULL ) { while (*s) (void) write(2, s++, 1); }
    exit( (s == (char *) NULL) ? 0 : 1 );
}

$ cat 2012-2_pr1b.c
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <signal.h>

#define MAXLINE 4096

void die(char *s);
static void sig_pipe(int);

int
main(void)
{
    int n, fd1[2], fd2[2];
    pid_t pid;
    char line[MAXLINE];

    if (signal(SIGPIPE, sig_pipe) == SIG_ERR) die("signal error\n");

    if (pipe(fd1) < 0 || pipe(fd2) < 0) die("pipe error\n");

    if ((pid = fork()) < 0) { die("fork error\n");
    } else if (pid > 0) {
        ...
        while (fgets(line, MAXLINE, stdin) != NULL ) {
            n = strlen(line);
            ...
            ...
            if (n == 0) {
                write(STDERR_FILENO, "child close pipe\n", 17);
                break;
            }
        }
    }
}
```

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */

```

    }
    line[n] = 0;
    if (fputs(line, stdout) == EOF) die("fputs error\n");
}

if (ferror(stdin)) die("fgets error on stdin\n");
exit(0);
} else {
    ...
    if (fd1[0] != STDIN_FILENO) {
        ...
        ...
    }

    if (fd2[1] != STDOUT_FILENO) {
        ...
        ...
    }
    execl("./2012-2_pr1a", "2012-2_pr1a", (char *)0);
    die("execl error\n");
}
exit(0);
}

void die(char *s)
{
    if ( s != (char *) NULL ) { while (*s) (void) write(2, s++, 1); }
    exit( (s == (char *) NULL) ? 0 : 1 );
}

static void
sig_pipe(int signo)
{
    printf("SIGPIPE caught\n");
    exit(1);
}

```

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */

/* completar (1 punto) <----- ! */



Profesor del curso: (0781) V. Khlebnikov

La práctica ha sido preparada por VK.

Pando, 12 de septiembre de 2012