Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Ciencias de la Computación
R-322 — Sistemas Operativos I

Nombre y Apellido: [redacted]

Exámen Parcial

Ej. 1. Considerar el siguiente segmento de código:

```
pid_t pid;
pid = fork();
if (pid == 0) {
   fork();
   execlp("/bin/ls","ls",NULL);
   pthread_create( . . .);
}
fork();
```

a). ¿Cúantos procesos únicos son creados? Explique.

b) ¿Cúantos hilos únicos son creados? Explique.

c) ¿Es fork una llamada al sistema? ¿Y pthread_create?. Explique qué son las llamadas al sistema y por qué son necesarias.

Ej. 2. Observe el siguiente programa y explique cúal será la salida de la LINEA A.

```
#include <sys/types.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
int value = 5;
int main() {
  pid_t pid;
  pid = fork();
  if (pid == 0) {
    value += 15;
    return 0;
    }
  else if (pid > 0) {
    wait(NULL);
    printf("value = %d",value); /* LINEA A */
    return 0;
  }
}
```

Ej. 3. El siguiente pseudocódigo ilustra las operaciones básicas 'push()' y 'pop()' de una pila basada en arreglos.

```
push(item) {
 if (top < SIZE) {
    stack[top] = item;
    top++;
 }
 else
    ERROR
 }


pop() {
 if (!is_empty()) {
    top--;
    return stack[top];
 }
 else
    ERROR
}

is_empty() {
 if (top == 0)
    return true;
  else
     return false;
}
```

Suponiendo que se utilicen en un entorno concurrente, responda las siguientes preguntas:

a) ¿Qué datos presentan una condición de carrera?

b) ¿Cómo se podría solucionar la condición de carrera?

c) Reescriba el código corregido

Ej. 4. ¿Cúales de los siguientes componentes del estado de un programa se comparten entre los threads de un proceso? ¿Y cúales entre el padre y un hijo creado con fork? Justificar en ambos casos. Aproveche para explicar las diferencias entre hilos y procesos en Linux.

Valores de registros, Heap, Variables globales, Stack.

Ej. 5. ¿Qué son y cómo se relacionan entre sí los conceptos de región crítica, *race condition* y exclusión mutua?

Ej. 6. ¿Cuáles son los mecanismos de comunicación entre procesos? Comente las principales características de cada uno.