

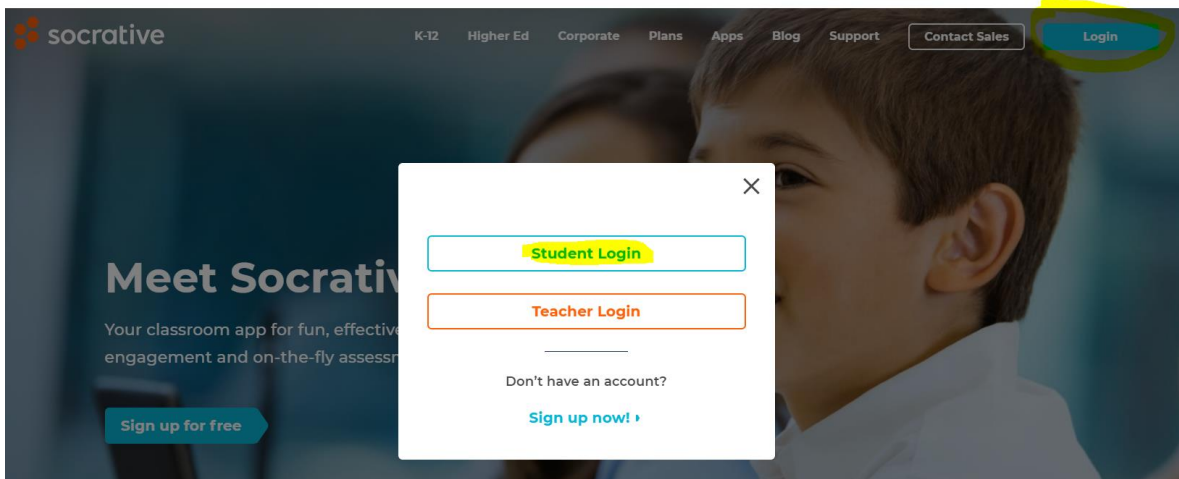
**Sistemas Operativos,  
Certamen #1, 02/2021  
Santiago, 16.11.2021**

**POR FAVOR!!! Tómese su tiempo para leer las instrucciones de la prueba.**

- La pregunta 1 se responde a través de socrative.
- Las respuestas de las preguntas 2, 3 y 4 se suben directamente en el buzón definido en aula para lo mismo. Favor generar solo 1 archivo en PDF que contenga la solución de las preguntas. Idealmente 1 pregunta por hoja. Puede responder a mano y luego fotografiar. Recomiendo usar la aplicación gratuita Cam Scanner, convierte a PDF inmediatamente.  
¡Las respuestas de estas 3 preguntas son solo 1 archivo!

**1. [30% ~ 1% c/u] Preguntas de Materia con alternativas múltiples:**

Para responder estas preguntas ingresar al sitio <https://www.socrative.com/> e ingresar como estudiante. En el nombre de la habitación colocar **INF246202102** y como nombre de estudiante colocar su **rol sin guion ni dígito**.



Lea bien las preguntas. Elija la o las alternativas correctas según se solicite. Esta pregunta estará habilitada solo 1 hora, es decir, **desde las 10AM a las 11AM**. Cualquier indicio de copia o intento de, será penalizado con un 0 en toda la evaluación.

2. [20%] **Procesos:** El siguiente código ha sido compilado y ejecutado correctamente. Dibuje la jerarquía de procesos resultantes:

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/wait.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define k = 5;

int main (int argc, char *argv[]) {
    int u, v = 0;
    for (u = -1; u < k; v = fork ()) {
        if (v != 0) {
            u+=2;
        }
        else {
            u+=1;
        }
    }
    return 0;
}
```

Para que sea más ordenado, indique el valor de u de cuando fue creado cada proceso.  
¿Cuántos procesos hijo se generan?

3. [25% ~ 5% y 20%] Considere que tiene un grupo de procesos (4 para ser más exactos, enumerados de 0 a 3) que tienen la siguiente estructura:

```
Pi () {
    printf("Mostrar algún mensaje");
}
```

- a) Claro está que al ejecutar los 4 procesos de forma concurrente obtendríamos 4 mensajes por pantalla. Modificando el código de los procesos ¿Es posible asegurar un **resultado único** en el orden en el cual se muestran los mensajes al momento de ejecutar los 4 procesos? De ser posible, ¿Cómo lo logramos?
- b) Modifique el código de los 4 procesos de tal forma que sin importar el orden en el cual son asignados a la CPU el mensaje mostrado por pantalla sea el siguiente: *"En las profundidades del invierno finalmente aprendí que en mi interior habitaba un verano invencible."*  
Hint: Reparta el contenido del mensaje entre los procesos como usted estime conveniente. **No** puede dejar todo el mensaje en un solo proceso, cada uno al menos debe imprimir dos palabras. ¡El mensaje no tiene que salir en una misma línea de pantalla, preocúpese por el orden!

4. [25%] El número áureo es un número irracional que posee muchas propiedades interesantes, fue descubierto en la antigüedad y su valor numérico es  $\varphi = (1 + \sqrt{5})/2 = 1.618033..$

De las tantas formas que existen para calcularlo, podemos relacionar las conocidas sucesiones de Fibonacci y Lucas para determinar la potencia n-ésima  $\varphi^n$  del número áureo de la siguiente forma:

Potencia Áureo	Lucas	Fibonacci	Igualdad
$\varphi^n = \frac{L_n + F_n\sqrt{5}}{2}$	$L_0 = 2$ $L_1 = 1$ $L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$	$F_0 = 0$ $F_1 = 1$ $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$	$F_n = \frac{L_{n-1} + L_{n+1}}{5}$

Utilizando la librería `sthreads` construya un programa (con el mínimo número de instrucciones y que **utilice hebras** para resolver el problema y la recurrencia) que calcule la potencia n-ésima  $\varphi^n$  (n se lee por pantalla).