

# Problemas de Sección Crítica

## Sistemas Operativos 2024

Dr. Felipe Tirado Maraboli

### Ejercicios

1. Demuestre que si las operaciones *signal* y *wait* de una semáforo no se ejecutan atómicamente, el semáforo no funciona correctamente.
2. A continuación se muestra un algoritmo que trata de resolver el problema de la sección crítica para  $N$  procesos. Demuestre si es correcto o no (es decir, si satisface las condiciones que debe cumplir toda solución válida para el problema de la sección crítica). En caso de no ser correcto, que cambio realizaría para garantizar todas las condiciones de una sección crítica.

```
// Variables globales
const int N = ...;
bool eleccion[N];
int numero[N];

Codigo del Proceso Pk {
    int j;
    while (true) {
        // Inicio de la seccion de entrada
        eleccion[k] = true;
        numero[k] = min(numero[0], numero[1], ..., numero[n-1]) + 1;
        eleccion[k] = false;
        for (j = 0; j < N; j++) {
            while (eleccion[j]) no-operar;
            while (numero[j] != 0 && ((numero[j], j) < (numero[k], k))) no-operar;
        }
        // Final de la seccion de entrada
        Seccion critica
        // Inicio de la seccion de salida
        numero[k] := 0;
        // Final de la seccion de salida
        Seccion restante
    }
}
```

- $N$ : número de procesos que intervienen en el problema de sección crítica.
  - $k$ : indica el proceso que quiere entrar en la sección crítica.
  - $\min(v_0, v_1, \dots, v_n)$ : función que devuelve el valor mínimo.
  - $(a, b) < (c, d)$ : devuelve true si se cumple  $a < c$  or  $((a = c) \text{ and } (b < d))$ , caso contrario devuelve false.
3. ¿ Por qué se dice que el problema de la sección crítica es un problema de sincronización entre procesos?
  4. ¿ Qué es la espera activa dentro de la sincronización de procesos? ¿Por qué es un problema? ¿Cómo se puede resolver?