



ugr

Universidad  
de Granada

ALGORÍTMICA  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

## Práctica 3

---

### El supercomputador

#### Autores

María Jesús López Salmerón  
Nazaret Román Guerrero  
Laura Hernández Muñoz  
José Baena Cobos  
Carlos Sánchez Páez



DECSAI

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.  
Universidad de Granada

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE  
TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2017-2018

# Índice

1. Descripción de la práctica	1
2. Algoritmo diseñado	1

# Índice de figuras

1. Descripción del problema . . . . .	1
---------------------------------------	---

# 1. Descripción de la práctica

El objetivo de esta práctica es diseñar un algoritmo para resolver el problema de *el supercomputador*. Este problema consiste en lo siguiente:

**Descripción 1 (Supercomputador)** *Una empresa debe realizar una tarea costosa: para eso tienen un supercomputador y un número ilimitado (a efectos prácticos) de computadores personales.*

*Para llevar a cabo la tarea, ésta se divide en  $n$  subprocesos que pueden llevarse a cabo de manera independiente. Cada subproceso consta de dos etapas independientes: la primera se lleva a cabo en el supercomputador con un tiempo  $p(i)$  segundos y la segunda etapa se lleva a cabo en uno de los computadores independientes con un tiempo de  $f(i)$  segundos.*

*Puesto que siempre hay algún computador personal, la segunda etapa puede realizarse en paralelo. Sin embargo, el supercomputador solo puede llevar a cabo una tarea a la vez.*

Se desea encontrar el orden en el que computar los subprocesos de forma que se minimice el tiempo del proceso global. Para ello se diseñará un algoritmo *voraz*.

$$\text{Tiempo de proceso}_i = \begin{cases} p(i) & \text{segundos en el supercomputador} \\ + \\ f(i) & \text{segundos en un PC} \end{cases}$$

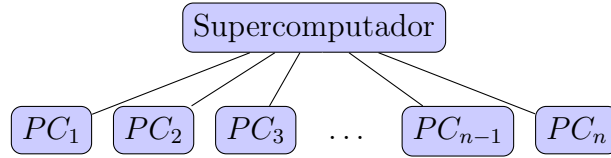


Figura 1: Descripción del problema

# 2. Algoritmo diseñado

Este algoritmo voraz se compone de:

- **Conjunto de candidatos.** Todos los procesos a ejecutar.  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ .
- **Función solución.**  $p_i$  completado  $\forall i \in \mathbb{N}$ .
- **Función de factibilidad.** El tiempo de ejecución de un proceso debe ser finito.
- **Función de selección.** Seleccionaremos aquel proceso que tenga un  $T_s$  más pequeño.
- **Función objetivo.** Obtener la solución cuyo tiempo global sea menor, siendo  $T_{global} = \max\{t_{proceso_1}, t_{proceso_2}, \dots, t_{proceso_n}\}$ .

1. Elegimos el mejor candidato mediante la **función de selección**.  
 $\min\{T_{s1}, T_{s2}, T_{s3}, T_{s4}\} = T_{s3} = 30$ .

2. Como  $T_{S3} \in \mathbb{R}$ , el candidato es válido.
3. Como no hemos cumplido el objetivo (quedan procesos por ejecutar), elegimos el siguiente candidato de la lista mediante la función de selección. Repetimos el algoritmo hasta incluir todos los procesos.