

## Tarea Computacional 3: Permutation Flowshop Problem, sus modelos y los solvers PuLP, CPLEX y GUROBI

546351 – Optimización I

### Objetivos:

- 1 Utilizar Python junto a PuLP, CPLEX y GURPBI para resolver modelos de programación lineal entera.
- 2 Aprender distintas formulaciones del Permutation Flowshop Problem.
- 4 Comparar los resultados de las distintas formulaciones y solvers.

### Descripción:

En grupos de cuatro integrantes designados, estudiar el Permutation Flowshop Problem y los modelos presentados en el paper: Tseng, Stafford and Gupta “An empirical análisis of integer programming formulations for the permutation flowshop”, Omega 32, 285-293, 2004.

Implementar los cuatro modelos (e.g. Wagner, Wilson, Manne y Liao-You), descritos en la sección 2 del artículo, en Python (\*.py o \*.ipynb) con los solvers: PuLP, CPLEX y GUROBI, de manera genérica.

Resolver la siguiente instancia con cada combinación modelo/solver (12 soluciones). Los valores en la tabla indican el tiempo de proceso del trabajo  $i$  en la máquina  $r$  (definido en el artículo como  $T_{ri}$ ).

Trabajo $i$	Máquinas $r$			
	$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$
$J_1$	9	13	15	20
$J_2$	11	17	18	24
$J_3$	8	12	14	18
$J_4$	6	10	12	15

Presentar la carta Gantt de cada solución (12 soluciones).

### Entrega:

Viernes 1 de diciembre, 23:59 (medianoche) por plataforma Canvas. Entregar un archivo en formato \*.ipynb que incluya por cada modelo, cada implementación (con sus comentarios respectivos) y la visualización de la implementación mediante la carta Gantt. Luego de la última carta Gantt, agregar una tabla resumen comparativa de makespan y tiempo de cómputo; y una breve conclusión respecto a la calidad de las soluciones y los tiempos de ejecución.

**Rubrica:**

<b>Concepto</b>	<b>Puntaje</b>
Correcta sintaxis de cada solver por cada modelo	21 puntos
Coherencia entre la solución y la carta Gantt	12 puntos
Tabla resumen makespan y tiempo	12 puntos
Pertinencia de las conclusiones	10 puntos
Legibilidad: comentarios de la implementación	5 puntos
Extra: automatización de la carta Gantt a partir de las variables	5 puntos