

### Ejercicio 1 (Valor 5 puntos)

Una fábrica produce cuatro tipos de partes automotrices. Cada una de ellas primero se fabrica y luego se le dan los acabados. Las horas de trabajador requeridas y la utilidad para cada parte son las siguientes:

	Parte			
	A	B	C	D
Tiempo de fabricación (hr/100 unidades)	2.5	1.5	2.75	2
Tiempo de acabados (hr/100 unidades)	3.5	3	3	2
Utilidad (\$/100 unidades)	375	275	475	325

Las capacidades de los talleres de fabricación y acabados para el mes siguiente son de 640 y 960 horas, respectivamente. Determinar mediante un algoritmo PSO con restricciones (sin usar bibliotecas para PSO) que cantidad de cada partes debe producirse a fin de maximizar la utilidad y resolver las siguientes consignas:

- (Valor 0.33 puntos) Transcribir el algoritmo escrito en Python a un archivo .pdf de acuerdo a los siguientes parámetros: número de partículas = 20, máximo número de iteraciones 50, coeficientes de aceleración  $c1 = c2 = 1.4944$ , factor de inercia  $w = 0.6$ .
- (Valor 0.33 puntos) Transcribir al .pdf la solución óptima encontrada (dominio) y el valor objetivo óptimo (imagen).
- (Valor 0.33 puntos) Indicar en el .pdf la URL del repositorio en donde se encuentra el algoritmo PSO.
- (Valor 0.5 puntos) Realizar un gráfico de línea que muestre gbest (eje de ordenadas) en función de las iteraciones realizadas (eje de abscisas). El gráfico debe contener etiquetas en los ejes, leyenda y un título. El gráfico debe ser pegado en el .pdf.
- (Valor 0.5 puntos) Explicar (en el .pdf) y demostrar (desde el código fuente) que sucede si se reduce en 1 unidad el tiempo de acabado de la parte B.
- (Valor 1 punto) Realizar 3 boxplots a partir de los gbest de 3 variantes de solución: i) El primer boxplot con el coeficiente de inercia constante  $w = 0.8$ , ii) El segundo boxplot con el coeficiente de inercia dinámico lineal y iii) El tercer boxplot sin coeficiente de inercia pero aplicando Factor de restricción con  $\phi$  a elección.
- (Valor 1 punto) Realizar observaciones/comentarios/conclusiones en el .pdf acerca de los resultados del ítem (f).
- (Valor 1 punto) Realizar observaciones/comentarios/conclusiones en el .pdf acerca de qué cantidad mínima de partículas es factible utilizar para este problema específicamente.




## Ejercicio 2 (Valor 5 puntos)

Un fabricante de equipos de cómputo produce dos tipos de impresoras (impresoras de tipo 1 e impresoras de tipo 2). Los recursos necesarios para producirlas así como las utilidades correspondientes son los que siguen:

Equipo	Capital (\$/unidad)	Mano de obra (hrs/unidad)	Utilidad (\$/unidad)
Impresora 1	300	20	500
Impresora 2	400	10	400

Si cada día se dispone de \$127000 de capital y 4270 horas de mano de obra, ¿qué cantidad de cada equipo debe producirse a diario a fin de maximizar la utilidad? Escriba el algoritmo PSO con restricciones (sin usar bibliotecas para PSO) que permita optimizar la utilidad y resolver cumpliendo con las siguientes consignas:

- (Valor 0.33 puntos) Transcribir el algoritmo escrito en Python a un archivo .pdf de acuerdo a los siguientes parámetros: número de partículas = 10, máximo número de iteraciones 80, coeficientes de aceleración  $c1 = c2 = 2$ , factor de inercia  $w = 0.5$ .
- (Valor 0.33 puntos) Transcribir al .pdf la solución óptima encontrada (dominio) y el valor objetivo óptimo (imagen).
- (Valor 0.33 puntos) Indicar en el .pdf la URL del repositorio en donde se encuentra el algoritmo PSO.
- (Valor 1 punto) Realizar un gráfico de línea que muestre gbest (eje de ordenadas) en función de las iteraciones realizadas (eje de abscisas). El gráfico debe contener etiquetas en los ejes, leyenda y un título. El gráfico debe ser pegado en el .pdf.
- (Valor 1 puntos) Realizar 3 boxplots a partir de los gbest de 3 variantes de solución: i) El primer boxplot con el coeficiente de inercia constante  $w = 0.9$ , ii) El segundo boxplot con el coeficiente de inercia dinámico lineal y iii) El tercer boxplot sin coeficiente de inercia pero aplicando Factor de constricción con  $\phi = 5$ .
- (Valor 1 puntos) Realizar observaciones/comentarios/conclusiones en el .pdf acerca de los resultados del ítem (f).
- (Valor 1 puntos) Realizar observaciones/comentarios/conclusiones en el .pdf acerca de qué cantidad mínima de partículas es factible utilizar para este problema específicamente.

-  Subir la resolución de este TP al campus en formato .pdf.
-  Indicar en el .pdf la URL del repositorio en donde se encuentran los códigos fuentes.
-  Fecha límite de entrega: 07/10/2024.