



Tarea programada 2

Computabilidad y Complejidad

Prof. Maureen Murillo R.
I-2025

Descripción del problema

Cada grupo debe proponer un problema que no se puede resolver en tiempo polinomial, o sea, de tipo NP-Duro o NP-Completo, para ser resuelto mediante tres técnicas:

1. Fuerza bruta.
2. Una heurística específica para el tipo de problema a resolver, ya sea alguna existente o una inventada por el grupo.
3. Una metaheurística de las vistas en el curso (búsqueda tabú, simulated annealing o algoritmos genéticos) o cualquiera otra existente que sea aprobada por la profesora.

Tanto el problema a resolver, como la heurística y la metaheurística a utilizar deben ser propuestos a la profesora previamente para su aprobación. Queda a criterio de la docente hacer alguna variación en el problema o en las tres técnicas especificadas anteriormente en casos particulares debido a elementos como dificultad del problema, facilidad de las técnicas, etc.

El problema que el grupo proponga debe ser algo preciso, no abstracto, que solucione una situación particular. No es necesario que sea un problema grande, pero sí de utilidad para resolver algún problema existente. Puede ser continuación de algún proyecto anterior desarrollado en otro curso.

Esta tarea consiste en solucionar el problema mediante las tres técnicas y en analizar y comparar los resultados obtenidos en términos de eficacia (cumplimiento del objetivo del programa) y eficiencia (tiempo, espacio, etc). Un buen análisis y comparación de resultados vale 50% de este proyecto. Para la comparación de los resultados es necesario que experimenten con las tres técnicas implementadas realizando suficientes corridas, que les permita definir los mejores valores de los parámetros que deben definirse para estos algoritmos. Se les aconseja documentar todas estas ejecuciones para luego definir los mejores parámetros para la heurística y la metaheurística, graficar los tiempos de ejecución (por ejemplo, para fuerza bruta ver la relación entre tamaño de la entrada y tiempo de solución), comparación de eficiencia de las tres técnicas, obtener conclusiones, etc. Durante la presentación deben mostrar los resultados de varias corridas para las tres técnicas, que incluyan diferentes tamaños de entrada para las corridas y cualesquiera otras variaciones en otros parámetros.

Cada grupo deberá realizar una exposición formal de su trabajo, en donde participen todos los miembros. Como mínimo esta exposición debe incluir:

1. Presentación del problema a resolver y su importancia.
2. Explicación de las tres técnicas aplicadas a la solución, incluyendo conceptos teóricos y particularidades de la implementación.
3. Ejecución del programa.
4. Presentación de los resultados de las técnicas desarrolladas y su comparación.
5. Conclusiones.



Evaluación

- 5% Documento con explicación del problema a resolver y la indicación de la heurística y metaheurística a desarrollar. Recordar que deben estar aprobados por la profesora en días previos, de lo contrario no pueden entregar el documento ni presentarlo. Deben subirlo al repositorio y exponerlo oralmente en clase en máximo 10 minutos. **Fecha: jueves 5 de junio (a las 7am el documento y en hora de clase la exposición).**
- 45% Implementación de las tres técnicas. De este rubro se rebajarán puntos si en el repositorio no están todos los elementos indicados en la siguiente sección. **Fecha: jueves 3 de julio, 7am (todo en el repositorio).**
- 50% Exposición que incluya análisis y comparación de los resultados. **Fecha: jueves 3 de julio en hora de clase.**

Entrega

Cada grupo deberá trabajar en el repositorio ya creado para la tarea programada anterior en una carpeta específica para esta tarea.

En el repositorio debe quedar:

1. La planificación detallada del trabajo a realizar (mediante *Projects*).
2. Documento en pdf con la propuesta del problema y los algoritmos a utilizar.
3. Commits frecuentes de todos los miembros del equipo que muestren el grado de aporte equitativo de cada miembro del equipo. Si algún miembro del equipo no hace commits con aportes relevantes se considerará que no participó en el desarrollo de este proyecto y tendrá un 0.
4. El o los programas desarrollados.
5. Un archivo tipo *readme* con las indicaciones sobre cómo ejecutar el programa.
6. La presentación.