

# Máster en Sistemas Telemáticos en Informáticos

Asignatura *Optimización de Sistemas de Comunicación*

Curso 2010/11

## *Prácticas Obligatorias*

### **Objetivo**

El objetivo de las prácticas obligatorias es que el alumno sea capaz de resolver diferentes problemas de optimización en el contexto de los sistemas de comunicación mediante diferentes metodologías metaheurísticas.

### **Obligatoriedad**

Es necesario entregar en los plazos establecidos al menos un algoritmo que resuelva cada uno de los tres problemas (*MaxMin Diversity Problem*, *Cutwidth* y *Capacited p-hub*).

### **Prerrequisitos**

Es recomendable que el alumnos haya realizado las prácticas 1, 2 y 3.

### **Descripción**

El alumno tiene que implementar dos algoritmos que resuelvan cada uno de los problemas. Para cada problema se deberán utilizar unas estrategias metaheurísticas determinadas que se resumen en la siguiente tabla:

<b>Problema de Optimización</b>	<b>Metaheurística</b>
<i>MaxMin Diversity Problem</i> (MMDP)	Búsqueda Tabú (TS)
	Búsqueda de Vecindad Variable (VNS)
<i>Cutwidth</i> (CW)	GRASP
	Colonia de Hormigas (ACO)
<i>Capacited p-hub</i> (CPH)	Algoritmo Genético (GA) o Memético (MA)
	Búsqueda Dispersa (SS) o Reencadenamiento de trayectorias (PR)

### **Evaluación**

Los alumnos tendrán acceso a unos resultados básicos de comparación por cada problema. Estos

resultados son los que obtiene un algoritmo sencillo para cada uno de los problemas. Para que un algoritmo sea considerado como APTO, su ejecución tiene que obtener mejores resultados que estos resultados básicos de comparación. El tiempo límite para emplear en cada instancia será de 1 minuto. Es decir, si para un problema dado hay 40 instancias, el ejecutable debería tardar unos 40-50 minutos en ejecutarse sobre todas las instancias. Si se supera este límite, se podrá evaluar el algoritmo como NO APTO.

Para aprobar la parte práctica al menos se deben entregar 3 algoritmos (uno por cada problema) que sean calificados como APTOS. El alumno podría entregar sólo tres algoritmos (siendo uno de cada problema) pero en tal caso, los tres deberían obtener la calificación APTO. La máxima nota se obtendrá cuando los seis algoritmos sean calificados como APTOS.

Para comprobar la validez de las implementaciones realizadas y comparar los resultados obtenidos con los resultados básicos de comparación que se proporcionan, se puede utilizar la herramienta mhAnalysis.

### **Formato de las soluciones en el fichero para mhAnalysis**

**MMDP**, se indican exclusivamente los elementos seleccionados en la solución:

[1,4,8,5]

Están seleccionados los elementos 1, 4, 8 y 5.

**CW**, se indica la ordenación de los elementos:

[1,5,2,4,3]

El nodo 1 está en la posición 1, el nodo 2 está en la posición 5, etc.

**CPH**, se indica un array de arrays. Cada uno de los arrays internos contiene como primer elemento el elemento que actúa como servidor y el resto de elementos son los clientes asociados a ese servidor:

[[2,4,3],[5,1,6,7]]

El elemento 2 es servidor y está asociado al 4 y al 3 que son sus clientes. El elemento 5 es servidor y está asociado al 1, 6 y 7.

### **Mecanismo de entrega**

El material a entregar por cada algoritmo será el siguiente:

- Memoria descriptiva. Esta memoria debe describir las estrategias utilizadas en la implementación del algoritmo. Por ejemplo, si se realiza una búsqueda local, indicar si la estrategia es *best-improvement* o *first-improvement*, si se han utilizado movimientos de inserción o intercambio, etc. Es decir, aquellos aspectos que indican cómo la metaheurística general se ha adaptado al problema particular.
- Código fuente
- Ejecutable. El ejecutable deberá considerar que los ficheros de las instancias están en una carpeta “instances”, y debe guardar el fichero resultado en una carpeta “result”. Se utilizarán las mismas instancias que están publicadas en la web. Si hay dos conjuntos de instancias para un problema, el ejecutable deberá considerarlas todas. Como resultado final, el ejecutable deberá generar un fichero con formato de *mhAnalyzer* cuyo nombre debe ser el

nombre del alumno seguido de la metaheurística empleada. Además la primera línea del fichero deberá contener también esta información. Por ejemplo:

**Antonio Machado - TS.txt**

Antonio Machado - TS			
instancia1.txt	37	145	[1, 3, 2]
instancia2.txt	65	1545	[1, 3, 2, 4]
instancia3.txt	77	262	[1, 4, 5, 6, 3, 2]
...			

- Readme.txt. Es un fichero de texto que debe contener las instrucciones necesarias para la ejecución del algoritmo. Incluyendo los requisitos y el comando que se debe utilizar.

La forma de entrega de los algoritmos será en formato .zip en un mail indicando como asunto “Entrega Prácticas OSC:” y el nombre del alumno. El mail se dirigirá a [francisco.gortazar@urjc.es](mailto:francisco.gortazar@urjc.es).

Fecha límite de entrega: 15 de Diciembre, 9AM GMT+1