

# Inteligencia Artificial

## Traveling Tournament Problem

Diego Villegas Arenas  
diego.villegas.12@sansano.usm.cl

22 de Noviembre de 2017

### 1. Objetivo del Problema

- Minimizar las distancia de viaje que debe realizar cada uno de los equipos a lo largo del torneo.
- Al finalizar el torneo, cada equipo tuvo que haber jugado contra cada uno de los otros equipos.

### 2. Restricciones del Problema

- Se debe realizar un **Double Round Robin** para cada instancia
- El tamaño de los Home Stands y de los Road Trips no puede ser mayor que **3**.
- No puede haber **Repeaters** durante el torneo (Ej: Sí en la fecha  $i$ , el equipo A jugo contra el equipo B, en la fecha  $i+1$  no se puede dar que B juegue contra A)
- Adicionalmente, deberá resolver un Relaxed TTP, con  $k = 1$ , para las instancias en que esto sea posible

### 3. Instancias de Prueba

Se utilizaran las instancias provistas por la pagina [Challenge Traveling Tournament Instances](#), particularmente, las instancias  $NL\{4,6,8,10,12,14\}$ ,  $Super\{4,6,8,10\}$ , y  $NFL\{16,18\}$ . Para su conveniencia, estas han sido almacenadas en archivos .txt, uno para cada una de las diferentes instancias ya nombradas.

En otras palabras, las instancias a resolver serán las siguientes:

1. NL4.txt
2. NL6.txt
3. NL8.txt
4. NL10.txt
5. NL12.txt
6. NL14.txt

7. Super4.txt
8. Super6.txt
9. Super8.txt
10. Super10.txt
11. NFL16.txt
12. NFL18.txt

## 4. Contenido de las instancias de prueba

Cada instancia del problema esta conformada por una matriz de  $n \times n$ , siendo  $n$  la cantidad de equipos deportivos sobre los que se resuelve el problema, y cuyo valor coincide con el nombre de su archivo correspondiente. Cada celda en la matriz muestra la **distancia entre las dos ciudades natales de dos equipos** (Para evitar problemas de conversión de distancias, diremos que estas se miden en [Unidades de distancia]).

Es importante destacar que la matriz no incluye los nombres de dichas ciudades, pero estos se pueden extraer de los siguientes grupos, en orden de izquierda a derecha, dependiendo del tipo de instancia:

- NL: [ATL, NYM, PHI, MON, FLA, PIT, CIN, CHI, STL, MIL, HOU, COL, SF, SD, LA, ARI]
- Super: [BFN, AKL, CAN, PRE, HLM, SYD, JOH, CHC, BRI, DUR, DUN, PER, CPT, WLG]
- NFL: [BOS, MIA, BUF, NYJ, CIN, PIT, BAL, CLE, IND, JAC, NAS, HOU, DEN, SAN, KAN, OAK, NYG, DAL, WAS, PHI, CHI, MIN, DET, GBY, CHA, TAM, ATL, NOR, SEA, STL, PHO, SFO]

Por ejemplo, NL4 tomaría las 4 primeras ciudades del grupo NL.

## 5. Especificaciones - Input del programa

El programa debe recibir como input (en línea de comando) el nombre de una instancia. Por ejemplo: `./ttp NL4.txt`

Cualquier otro parámetro que estime conveniente incluir en el input de su programa debe ser claramente detallado en el archivo README del mismo.

## 6. Especificaciones - Output del programa

El programa debe entregar por pantalla los siguientes datos:

- Solución
- Número de soluciones insatisfechas
- Tiempo de cómputo

El formato de la solución debe ser el siguiente:

Slot	ATL	NYM	PHI	MON	FLA	PIT
0	FLA	@PIT	@MON	PHI	@ATL	NYM
1	NYM	@ATL	FLA	@PIT	@PHI	MON
2	PIT	@FLA	MON	@PHI	NYM	@ATL
3	@PHI	MON	ATL	@NYM	PIT	@FLA
4	@MON	FLA	@PIT	ATL	@NYM	PHI
5	@PIT	@PHI	NYM	FLA	@MON	ATL
6	PHI	@MON	@ATL	NYM	@PIT	FLA
7	MON	PIT	@FLA	@ATL	PHI	@NYM
8	@NYM	ATL	PIT	@FLA	MON	@PHI
9	@FLA	PHI	@NYM	PIT	ATL	@MON

En donde el campo *Slot* representa los diferentes partidos que se juegan durante el torneo, y donde los equipos con un @ junto a su nombre son los equipos visitantes en el partido.

### 6.1. Observaciones

- Cada equipo parte el torneo en su ciudad natal.
- Los proyectos deben incluir un archivo README y un MAKEFILE, ademas de todos los archivos correspondientes para su ejecución.
- Las tareas se correrán en los computadores del LabComp para ser evaluadas, por lo que es responsabilidad de cada alumno el asegurarse que su solución corra en tales computadores.
- Si existieron instancias en la que usted no pudo generar completamente resultados al implementar Traveling Tournament con su técnica, debido, por ejemplo, a tiempos de cómputo muy grandes, debe explicar detalladamente en el informe en que instancias tuvo inconvenientes, especificando cual pudo haber sido la causa de estos (tipo de técnica, heurística, movimiento, recursión, etc).