

Proyecto Inteligencia Artificial

Time Relaxed Travelling Tournament Problem



Pablo Acuña R
pacuna@alumnos.inf.utfsm.cl


Sports Scheduling

- En muchos países los deportes generan importantes ganancias además de entretenimiento.
- Realizar el Scheduling es una tarea fundamental en ligas profesionales y amateurs.


STRIKE!!!!

If you like fast pace baseball action then you should come out and support our high school baseball team. They are in line for a third trip to the finals. So be a fan and come support the team.

www.MyPostcardCompany.com



Alexandra Hamilton
Office 651-426-6696
Cell 651-260-0901
alexandra@hamilton.com



First Name Last Name
Office Phone #
Cell Phone #
Email address

2008 Baseball Schedule

Date	Time	Location	Opponent
Mar. 14	7:00 PM	Home	Pflugerville
Mar. 15	7:00 PM	Away	Anderson
Mar. 20	7:00 PM	Away	Westwood Warriors
Mar. 23	7:00 PM	Away	McNeil Mavericks
Mar. 28	7:00 PM	Home	Round Rock Dragons
Mar. 30	7:00 PM	Home	Cedar Park Timberwolves
April 03	7:00 PM	Away	Stony Point Tigers
April 06	7:00 PM	Away	Georgetown Eagles
April 10	7:00 PM	Home	Pflugerville Panthers
April 13	7:00 PM	Home	Westwood Warriors
April 14	2:00 PM	Away	McNeil Mavericks
April 20	7:00 PM	Away	Round Rock Dragons
April 24	7:00 PM	Home	Cedar Park Timberwolves
April 27	7:00 PM	Home	Stony Point Tigers

Alexandra Hamilton • 651-426-6696

Sports Scheduling

- Hoy en día la mayoría de las ligas utilizan torneos del tipo Round Robin.
- En un torneo RR cada equipo juega contra todos los otros equipos durante un lapso de tiempo.
- Sports Scheduling puede dividirse en dos tipos: **(1) Temporally Relaxed Scheduling**
(2) Temporally Constrained Scheduling

Temporally Constrained Scheduling

- El número de juegos es igual al número de espacios de tiempo requeridos.

Slots	1	2	3	4	5
Team 1	-6	+3	-5	+2	-4
Team 2	-5	+6	+4	-1	+3
Team 3	+4	-1	-6	+5	-2
Team 4	-3	+5	-2	+6	+1
Team 5	+2	-4	+1	-3	-6
Team 6	+1	-2	+3	-4	+5

Temporally Relaxed Scheduling

- El número de espacios de tiempo es mayor que el mínimo de espacios requeridos.

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
Team 1	@3		vs 2	@6	Vs 5		Vs 4			
Team 2			@1	Vs 4		Vs 5	@3			Vs 6
Team 3	Vs 1	@6			@4		Vs 2	@5		
Team 4	@6	@5		@2	Vs 3		@1			
Team 5		Vs 4			@1	@2		Vs 3	@6	
Team 6	Vs 4	Vs 3		Vs 1					Vs 5	@2

Time Relaxed Travelling Tournament Problem (2009)

- La distancia de viaje es una de las mayores preocupaciones en problemas de scheduling de torneos.
- Cada equipo desea minimizar su distancia de viaje. (fatiga, costo, etc.)
- Se debe asegurar que exista una repartición justa de tiempos de viaje.
- Minimizar la distancia de viaje se conoce como TTP (2001)

Travelling Tournament Problem

- Definición formal del problema:
 - Input :
 - N : número de equipos
 - D : matriz de distancias ($N \times N$)
 - L, U : Parámetros
 - Output:
 - Torneo Round Robin doble con:
 - Número de "home" y "away" games consecutivos estén entre L y U
 - La distancia total sea minimizada

Time Relaxed Travelling Tournament Problem

- Definición formal:
 - Input:
 - N : número de equipos
 - D : matriz de distancias ($N \times N$)
 - L, U, B, O : parámetros
 - Output:
 - Torneo Round Robin doble tal que:
 - Juegos consecutivos home y away esten entre L y U
 - El número consecutivo de juegos sin días de descanso sea $< B$
 - Días de descanso consecutivos sean $< O$
 - Total de espacios de juego es $4(N-1)^*$
 - La distancia total es minimizada.

Time Relaxed Travelling Tournament Problem

- * En un torneo Round Robin cada equipo debe jugar $2(n-1)$ veces, en este caso como el problema es relajado se manejan $4(n-1)$ espacios de tiempo.
- Ejemplo para $n=3$

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día7	Día 8
Team 1	@2		Vs 3	Vs 2			@3	
Team 2	Vs 1	@3		@1				Vs 3
Team 3		Vs 2	@1				Vs 1	@2

Instancias y comparaciones

- <http://mat.gsia.cmu.edu/TOURN/relaxed/>
- Ejemplo (TTP):

0	745	665	929	605	521
745	0	80	337	1090	315
665	80	0	380	1020	257
929	337	380	0	1380	408
605	1090	1020	1380	0	1010
521	315	257	408	1010	0

Slot	ATL	NYM	PHI	MON	FLA	PIT
0	FLA	@PIT	@MONPHI	@ATL	NYM	
1	NYM	@ATL	FLA	@PIT	@PHI	MON
2	PIT	@FLA	MON	@PHI	NYM	@ATL
3	@PHI	MON	ATL	@NYMPIT	@FLA	
4	@MONFLA	@PIT	ATL	@NYMPHI		
5	@PIT	@PHI	NYM	FLA	@MONATL	
6	PHI	@MON@ATL	NYM	@PIT	FLA	
7	MON	PIT	@FLA	@ATL	PHI	@NYM
8	@NYMATL	PIT	@FLA	MON	@PHI	
9	@FLA	PHI	@NYMPIT	ATL	@MON	

Referencias

- *TIME RELAXED ROUND ROBIN TOURNAMENT AND THE NBA SCHEDULING PROBLEM*, Renjun Bao, 2009.