

Programación evolutiva

Facultad de Informática U.C.M. Curso 2022/2023

Plazo de entrega: 28 DE MARZO a las 20:00

Fecha evaluación/corrección: 29 de MARZO de 14:00 a 16:00

Práctica 2.

El objetivo de esta práctica es implementar un algoritmo evolutivo para resolver el clásico problema del viajante de comercio. Es un clásico problema de optimización combinatoria que nos va a permitir probar la mayoría de los conceptos vistos en clase.

Problema: Dadas n ciudades etiquetadas de 1 a N y las distancias entre unas y otras d_{ij} ($i, j \in 1..N$), se trata de calcular el recorrido más corto que pasa por todas las ciudades y que comienza y termine en la misma ciudad.

En nuestro caso concreto el viajante sale de Madrid y tiene que recorrer 27 ciudades por España, pasando por todas ellas, sin repetir ciudades, buscando el camino más corto y acabando el recorrido en Madrid.

La aplicación debe mostrar las gráficas de evolución y el resultado (recorrido) final obtenido. La interfaz de usuario debe permitir elegir cualquiera de los parámetros (Tamaño de la población, Número de generaciones, Porcentaje de cruces, Porcentaje de mutaciones, Elitismo) y además, permitirá seleccionar lo siguiente:

- ☐ El método de selección: Ruleta, Estocástico, Torneos, Ranking, Restos, Truncamiento.
- ☐ El método de cruce: **Emparejamiento parcial (PMX), Orden (OX), las dos variantes de OX, Ciclos (CX), Recombinación de rutas (ERX), Codificación Ordinal (CO), y algún método propio.**
- ☐ El método de mutación: **Inserción, Intercambio, Inversión, Heurística, y algún método propio**
- ☐ Se valorará positivamente la inclusión de algunas mejoras vistas en el tema 4, como Escalado lineal y cualquiera de las variantes del cruce y mutación (desde la diapositiva 53).
- ☐ Opción de análisis de parámetros: permite hacer un estudio de los resultados obtenidos al variar ciertos parámetros (*probabilidad de cruce, probabilidad de mutación o tamaño población*) dentro de un rango de valores. Para ello la interfaz debe permitir fijar un parámetro entre un valor inferior y uno superior y lanzar diferentes ejecuciones para diferentes valores de los parámetros y mostrar una gráfica con el mejor valor obtenido en cada ejecución.

Entrega

- ❑ **Plazo de entrega: 28 DE MARZO A LAS 20:00.** Debes entregar mediante la tarea de entrega del Campus Virtual un archivo comprimido con el código java de la aplicación (**proyecto en Eclipse o NetBeans**) que incluya una breve memoria que contenga el estudio de las gráficas y los resultados obtenidos con cada función. Aquí se valorarán las conclusiones y observaciones que se consideren interesantes respecto al resultado obtenido.
- ❑ **La corrección se realizará en la sesión de laboratorio del MIÉRCOLES 29 DE MARZO.** La corrección se realizará a los dos miembros del grupo (entrevista o examen tipo test). Es importante conocer bien la práctica y los aspectos teóricos en los que se basa, pues es lo que determina la calificación final.
- ❑ No olvidéis nombrar correctamente el proyecto e incluir en el código todas las librerías necesarias. El archivo comprimido y el nombre del proyecto Eclipse tienen que ser **GXXP2**, donde **XX** es el número de grupo. Ejemplo nombre del proyecto-archivo: **G01P2** (por ejemplo, para el grupo 01).
- ❑ La memoria tendrá las mismas secciones que en la práctica 1.
- ❑ Para aprobar la práctica es requisito que funcionen correctamente todas las funciones y que implemente todas las opciones pedidas.
- ❑ Se realizará control de copias de todas las prácticas, comparando las entregas de todos los grupos de PE. Si se detecta algún tipo de copia sin justificar se calificará como suspenso.

Tabla de distancias entre ciudades:

	Distancias kilométricas																												
	Albacete																												
Alicante	171	Alicante																											
Almería	369	294	Almería																										
Avila	366	537	663	Avila																									
Badajoz	525	696	604	318	Badajoz																								
Barcelona	540	515	809	717	1022	Barcelona																							
Bilbao	646	817	958	401	694	620	Bilbao																						
Burgos	488	659	800	243	536	583	158	Burgos																					
Cáceres	504	675	651	229	89	918	605	447	Cáceres																				
Cádiz	617	688	484	618	342	1284	1058	900	369	Cádiz																			
Castellón	256	231	525	532	805	284	607	524	701	873	Castellón																		
Ciudad Real	207	378	407	256	318	811	585	427	324	464	463	Ciudad Real																	
Córdoba	354	525	332	457	272	908	795	637	319	263	610	201	Córdoba																
A Coruña	860	1031	1172	538	772	1118	644	535	683	1072	1026	799	995	A Coruña															
Cuenca	142	313	511	282	555	562	562	404	451	708	305	244	445	776	Cuenca														
Gerona	640	615	909	817	1122	100	720	683	1018	1384	384	911	1008	1218	662	Gerona													
Granada	363	353	166	534	438	868	829	671	485	335	584	278	166	1043	479	968	Granada												
Guadalajara	309	480	621	173	459	563	396	238	355	721	396	248	458	667	486	663	492	Guadalajara											
Huelva	506	703	516	552	251	1140	939	781	323	219	856	433	232	1006	677	1240	350	690	Huelva										
Huesca	495	570	830	490	798	274	322	359	694	1060	355	587	797	905	406	374	831	339	1029	Huesca									
Jaén	264	415	228	435	376	804	730	572	423	367	520	179	104	944	380	904	99	393	336	732	Jaén								
León	584	855	896	255	496	784	359	201	407	796	725	511	733	334	500	884	761	391	730	560	668	León							
Lérida	515	490	802	558	866	156	464	427	762	1128	259	655	865	973	472	256	861	407	1097	118	779	628	Lérida						
Logroño	578	653	899	358	676	468	152	115	595	999	455	526	736	650	464	568	770	278	968	244	671	316	312	Logroño					
Lugo	762	933	1074	440	674	1020	546	437	585	974	928	696	897	98	678	1120	945	569	908	807	846	236	875	352	Lugo				
Madrid	251	422	563	115	401	621	395	237	297	663	417	190	400	609	167	721	434	58	632	397	335	333	465	336	511	Madrid			
Málaga	473	482	219	644	436	997	939	781	506	265	713	388	187	1153	615	1097	129	602	313	941	209	877	1009	880	1055	544	Málaga		
Murcia	150	75	219	516	675	590	796	638	654	613	306	357	444	1010	292	690	278	459	628	611	340	734	583	694	912	401	407	Murcia	