

9. Algoritmo Genetikoak Ariketak

Honako problemen ebazpenerako algoritmo genetikoak diseina itzazu. Populazioko kideen kodeketa eman, egokitze-funtzioa definitu eta gurutzaketarako eta mutaziorako eragileak eman itzazu.

1. Bidaiariaren problema (TSP, Travelling Salesperson Problem). Bidaiari batek hiri-multzo bat zeharkatu behar du. Hiri guztietatik pasa behar du, bakoitzetik behin bakarrik, eta bere bidaia hasierako hirian amaituko du. Helburua bidaiariak bere bidaia ahalik eta distantziarik txikiena ibiliz egitea da. Ikus:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Problema_del_viajante
- “Algoritmo genetikoak saltzaile ibiltariaren problemaren. Gipuzkoako bira egoiaren atzetik”. C. M. H. Kuijpers, P. Larrañaga, I. Inza, S. Dizdarevic. Elhuyar, Vol. 22, No. 2, 10-30 orrialdeak
- “A New Method Based on Genetic Algorithms for Solving Traveling Salesman Problem”, F. Frahadnia, (2009). Modelling and Simulation, CSSim’09

2. Motxilaren problema (Knapsack problem). P pisua eramateko ahalmena duen motxila bat eta n objektu ditugu. j . objektuak c_j balioa dauka eta w_j pisatzen du, $j = 1, \dots, n$.

$$\begin{aligned} \max \quad & z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \\ \text{hauen mende} \\ & \sum_{j=1}^n w_j x_j \leq P \\ & x_j = 0, 1 \quad \forall j = 1, \dots, n \end{aligned}$$

Erabaki behar da zein objektu sartuko diren motxilan, bere pisu-ahalmena gaindituko ez delarik, motxilan sartutako objektuen balioa maximizatzeko. Ikus:

- http://en.wikipedia.org/wiki/Knapsack_problem
- “Solving The 0-1 Knapsack Problem with Genetic Algorithms”. Hristakeva, M. and D. Shrestha, (2007). J. Adv. Operations Res. 1:14
- “Genetic Algorithms for 0/1 Multidimensional Knapsack Problems”. Arild Hoff, Arne Lkketangen, Ingvar Mittet, (1996). Proceedings Norsk Informatikk Konferanse, NIK ’96

3. n erreginen problema (Eight queens puzzle, n -queens problem). $n \times n$ tamainako xakerako taula batean n erregina kokatu behar dira, bata besteari meatxurik egingo ez diolarik. Gogoan izan behar da, erreginak errenkada berean, zutabe berean edo diagonal berean dauden piezak meatxatzen dituela xake-jokoan.

- http://en.wikipedia.org/wiki/Eight_queens_puzzle
- “The n -Queens problem and genetic algorithms”, Homaifar, A., Turner, J., Ali, S., (1992). IEEE

- “Using genetic algorithm for solving n-queens problem”. Turkey, A.M., Ahmad, M.S., (2010). Information Technology (ITSim), International Symposium
- n-Queens bibliography: <http://www.liacs.nl/~kosters/nqueens/>

4. Mozketa optimoaren problema. Enpresa batean 5 metroko zabalera duten paper-bobinak ekoizten dira. Bezeroengandik zabalera txikiagoko honako paper-bobinen eskariak jaso dira: 3m-ko zabalera 100 bobina, 2m-ko 100, 1.5m-ko 300 eta 1m-ko 150. Paper-bobinak bezeroek eskatutako zabalaretara mozteko aukera onargarriak taulakoak dira (zentimetro batzuk alferrik galduko direla onartzen da):

Mozteko aukera	Zabalera				Papera soberan
	3m	2m	1.5m	1m	
1	1	1	0	0	0
2	1	0	1	0	0.5m
3	1	0	0	2	0
4	0	2	0	1	0
5	0	1	2	0	0
6	0	1	1	1	0.5m
7	0	1	0	3	0
8	0	0	3	0	0.5m
9	0	0	2	2	0
10	0	0	1	3	0.5m
11	0	0	0	5	0

Mozketa antolatu behar da 5 metroko zabalera 100 paper-bobina kopuru minimoa moztuz bezeroen eskariak zerbitzatzeko. Ikus:

- “Metodos y algoritmos para resolver problemas de corte unidimensional en entornos realistas. Aplicación a una empresa del sector siderurgico”. Tesi honetako 5. kapituluak: “Algoritmos geneticos para la resolucion del problema 1D MSSCSP”. Corte de vigas metálicas. Carlos P Gracia Calandín, Universidad Politécnica de Valencia, (2010)
- “Problema de empaquetamiento rectangular bidimensional tipo guillotina resuelto por algoritmos geneticos”, Toro Ocampo, Eliana Mirledy; Granada Echeverri, Mauricio, (2007)

5. Aldagai-aukeraketa datu meatzaritzan.

- “Feature Subset Selection Using A Genetic Algorithm”. Jihoon Yang and Vasant Honavar. (1997).
- “Growing simpler decision trees to facilitate knowledge discovery”. K.J.Cherkauer, J.W.Shavlik. (1996). Proceedings Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining