

Föreläsning 29 i ADK20

Heuristiska algoritmer. Simulated annealing

Stefan Nilsson

KTH

Börja med en tur genom $\{p_0, p_1, \dots, p_{k-1}\}$

$W \leftarrow \{p_k, p_{k+1}, \dots, p_{n-1}\}$

while $W \neq \emptyset$ **do**

 Välj $p_j \in W$ enligt något kriterium

 Stoppa in p_j i turen på bästa stället

$W \leftarrow W + \{p_j\}$

Exempel på kriterier:

- 1 Närmaste - Välj den punkt som ligger närmast någon punkt i turen
- 2 Längst bort - Välj den punkt som ligger längst bort från turen
- 3 Billigast - Välj den punkt som ger minst utökning av turen
- 4 Slump - Välj en slumpvis punkt

maxmin maxmax minmax LITE
FÖRMLIG
MIGRITA

6.2. INSERTION HEURISTICS

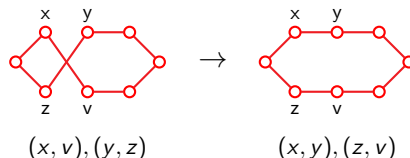
NÄRMASTE LÄNGST BOKET-VARIANTER BILLIGAST SLUMP STÖRST SUMMA MINSTA SUMMA

Problem	1	(2)	(3)	(4)	5	(6)	7	8	9
d198	13.19	3.85*	7.57	14.80	11.08	11.08	8.17	8.15	7.78
lin318	21.62	10.87	18.41	24.30	18.39	18.39	9.18*	20.02	16.27
fl1417	12.50	5.48	13.37	13.37	12.39	12.39	3.29*	7.84	9.04
pcb442	20.89	13.83	16.99	29.06	21.15	21.15	12.23*	27.07	20.43
u574	22.33	11.39*	22.68	26.32	19.12	19.12	11.64	23.32	22.21
p654	10.81	6.89	11.33	5.94	5.79*	5.79*	9.87	11.30	12.64
rat783	23.04	12.09*	22.52	28.72	16.02	16.02	13.37	26.37	25.02
pr1002	18.57	10.85*	24.81	27.24	16.61	16.61	12.50	23.98	25.42
u1060	21.39	12.68	21.52	27.55	18.67	18.67	11.43*	23.94	21.58
pcb1173	25.84	14.22*	26.82	32.67	21.50	21.50	16.58	29.56	28.80
d1291	22.90	23.78	27.29	29.50	17.01*	17.01*	22.13	31.06	18.70
rl1323	31.01	18.89*	29.30	27.80	24.81	24.81	20.64	29.30	26.56
fl1400	20.28	8.45*	14.56	24.78	17.98	17.76	8.47	16.30	16.44
u1432	15.26	12.59*	20.43	20.08	12.65	12.65	12.63	23.84	20.54
fl1577	21.61	15.17*	20.04	25.21	17.08	17.08	18.70	26.66	17.97
d1655	20.18	17.09*	22.22	27.80	18.83	18.77	17.69	28.20	23.95
vm1748	21.26	13.54*	25.37	33.59	18.86	18.86	13.87	29.52	24.26
rl1889	23.82	19.10	27.74	32.70	21.24	21.24	17.30*	29.99	27.53
u2152	21.09	19.55	28.64	32.84	16.12*	16.12*	19.76	28.26	28.98
pr2392	24.70	14.32*	28.26	33.55	20.50	20.50	16.65	31.75	28.32
pcb3038	23.12	14.89*	24.54	27.84	17.08	17.08	16.69	27.57	27.28
fl13795	19.61	21.97	19.58	29.45	12.79*	12.79*	19.77	21.62	25.62
fnl4461	21.10	12.03*	27.69	28.90	15.97	15.97	12.99	28.99	28.03
rl5934	27.40	22.17	30.12	33.42	21.84*	21.84*	22.71	33.56	30.36
Average	20.98	13.99	22.16	26.56	17.23	17.22	14.51	24.51	22.24

Heuristiker med lokal sökning

- Lokal sökning med bestämt djup

Ex: 2-opt TSP, byt två kanter i turen



- Lokal sökning med variabelt djup
- Simulated Annealing (simulerad härdning)
 - Tillåt lokala ändringar även om målfunktionens värde blir något sämre
- Genetiska algoritmer
 - Ha en population av lösningar som utvecklas genom korsningar och mutationer
- Tabusökning
 - Låt vissa dåliga lokala ändringar vara otillåtna - tabu