

#### Hybryda GA + TS:

W tej o to hybrydzie wywołałem taboo search do przygotowania populacji dla algorytmu genetycznego, a następnie ponownie na jego wynikach – dzięki temu zostały osiągnięte lepsze rezultaty niż w przypadku użycia samego algorytmu genetycznego.

#### Hybryda GA + SA:

W hybrydzie spróbowałem użyć symulowanego wyżarzania w miejsce mutacji w algorytmie genetycznym – niestety osiągnąłem gorsze wyniki niż dla pojedynczych heurystyk, ale lepsze niż dla samego taboo search.

#### Użyte parametry:

- GA:
  - Wielkość populacji – 100
  - Ilość iteracji – 1 tys.
  - Wielkość turnieju – 10
  - Szansa na krzyżowania – 0.9
  - Szansa na mutacje – 0.01
- TS:
  - Wielkość populacji – 1
  - Ilość iteracji – 10 tys.
  - Wielkość sąsiedztwa – 10
  - Wielkość listy taboo – 100
- SA:
  - Wielkość populacji – 1
  - Ilość iteracji – 100 tys.
  - Wielkość sąsiedztwa – 1
  - Mnożnik zmniejszania temperatury – 0.99
  - Mnożnik temperatury początkowej – 1
- GA + TS:
  - Parametry GA takie jak w niehybrydzie
  - Wielkość sąsiedztwa – 10
  - Ilość iteracji dla TS – 250
  - Wielkość listy taboo – 500
- GA + SA:
  - Parametry GA takie jak w niehybrydzie
  - Wielkość sąsiedztwa – 10
  - Mnożnik zmniejszania temperatury – 0.9
  - Mnożnik temperatury początkowej – 10
- Każdy algorytm został uruchomiony 25 razy
- Ilość urodzeń wyniosła 100 tys. dla każdego uruchomienia

		10_3_5_3	100_5_22_15	100_20_46_15	100_20_47_9	200_10_50_9	200_20_54_15	200_20_97_15	Suma	Średnia
GA	Min	93	484	161	127	486	260	336	1947	278,1428571
	Avg	94,52	486,6	164	132,12	487,8	264,16	336	1965,2	280,7428571
	Std	2,64	1,44	2,88	3,38	0,95	2,09	0	13,38	1,911428571
TS	Min	93	486	161	133	487	265	336	1961	280,1428571
	Avg	93,8	488,2	173,32	139,32	491,24	273,4	345,88	2005,16	286,4514286
	Std	1,63	1,32	10,84	4,18	4,71	6,79	18,07	47,54	6,791428571
SA	Min	93	486	161	129	486	260	336	1951	278,7142857
	Avg	93	487,64	168,04	133,24	487,44	264,84	337,01	1971,21	281,6014286
	Std	0	0,95	5,66	2,38	0,71	3,02	3,15	15,87	2,267142857
GA + TS	Min	93	485	161	127	486	259	336	1947	278,1428571
	Avg	93	486,24	163,08	131,2	487,32	262,16	336	1959	279,8571429
	Std	0	0,59	2,34	2,7	0,55	1,65	0	7,83	1,118571429
GA + SA	Min	93	485	161	131	487	266	336	1959	279,8571429
	Avg	94,32	487,96	168,28	141,48	490,72	274,36	341,04	1998,16	285,4514286
	Std	1,6	1,59	5,03	5,37	2,83	4,97	17,9	39,29	5,612857143

	GA			TS			SA			GA + TS			GA + SA		
	Min	Avg	Std	Min	Avg	Std	Min	Avg	Std	Min	Avg	Std	Min	Avg	Std
10_3_5_3	93	94,52	2,64	93	93,8	1,63	93	93	0	93	93	0	93	94,32	1,6
100_5_22_15	484	486,6	1,44	486	488,2	1,32	486	487,64	0,95	485	486,24	0,59	485	487,96	1,59
100_20_46_15	161	164	2,88	161	173,32	10,84	161	168,04	5,66	161	163,08	2,34	161	168,28	5,03
100_20_47_9	127	132,12	3,38	133	139,32	4,18	129	133,24	2,38	127	131,2	2,7	131	141,48	5,37
200_10_50_9	486	487,8	0,95	487	491,24	4,71	486	487,44	0,71	486	487,32	0,55	487	490,72	2,83
200_20_54_15	260	264,16	2,09	265	273,4	6,79	260	264,84	3,02	259	262,16	1,65	266	274,36	4,97
200_20_97_15	336	336	0	336	345,88	18,07	336	337,01	3,15	336	336	0	336	341,04	17,9
Suma	1947	1965,2	13,38	1961	2005,16	47,54	1951	1971,21	15,87	1947	1959	7,83	1959	1998,16	39,29
Średnia	278,1429	280,7429	1,911429	280,1429	286,4514	6,791429	278,7143	281,6014	2,267143	278,1429	279,8571	1,118571	279,8571	285,4514	5,612857