

Pudełka - raport z testów

Karolina Drabent
Aleksander Truszczyński

Marzec 2020

Spis treści

1	Wstęp	2
2	Wyniki testów	2

1 Wstęp

Dokument zawiera raport z testów badających działanie aplikacji rozwiązującej problem układania pudełek w wieżę. Do projektu dodany został generator testów i kod wykonujący testy oraz zapisujący ich wyniki do plików.

Interfejs aplikacji nie został zmieniony.

2 Wyniki testów

Wykonane zostało 2000 testów na małych przykładach zadania i 17 testów na dużych przykładach. Poniższa tabela przedstawia niewielką część wyników małych testów:

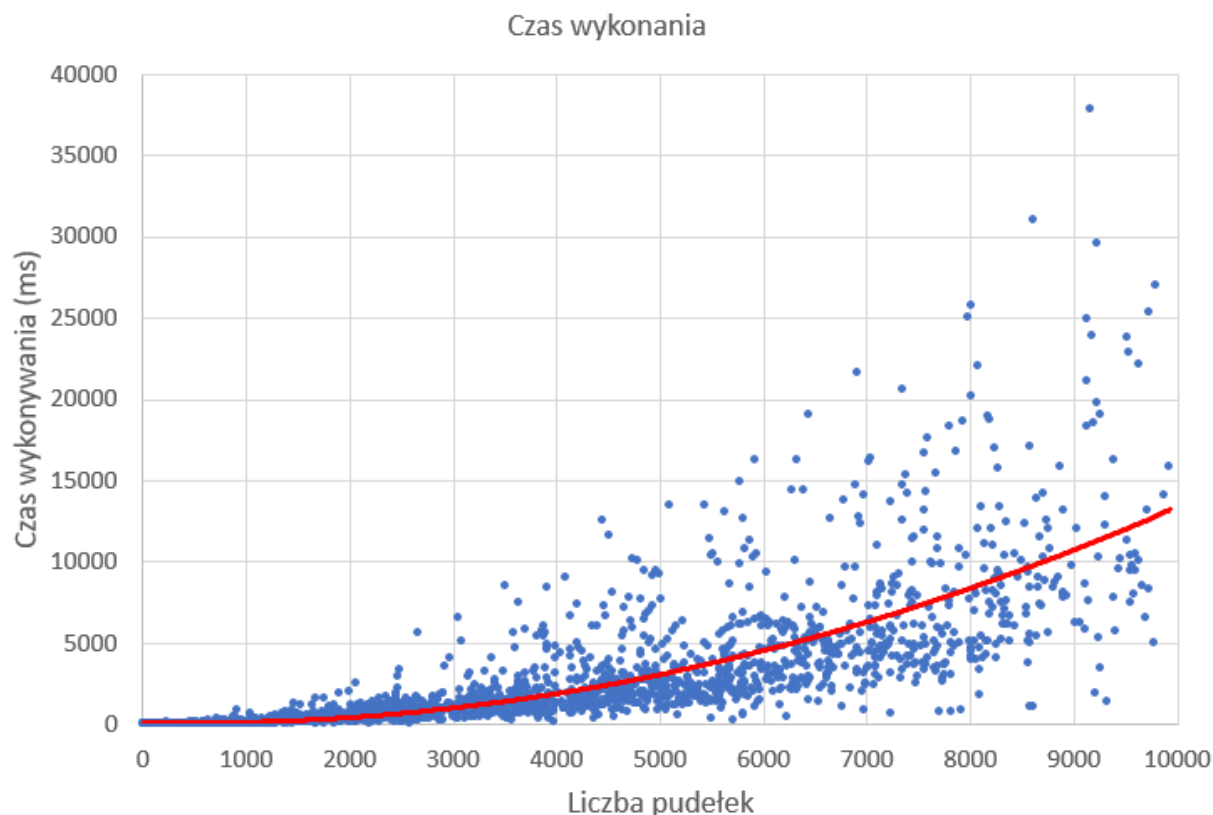
number	boxCnt	meanW	stdW	meanL	stdL	meanA	stdA	cvA	solCnt	time
1	724	141.62	6.78	109.62	13.46	15528.57	2066.80	0.13	87	18
2	1082	115.53	1.11	33.51	12.09	3873.01	1400.25	0.36	335	62
3	484	151.85	25.15	38.78	18.27	5904.20	2993.68	0.50	52	9
4	1399	121.56	36.40	29.06	3.71	3535.09	1164.99	0.32	175	75
5	1366	72.98	27.25	24.99	3.10	1823.49	719.54	0.39	197	79
6	1996	131.94	10.30	57.08	5 20.83	7540.24	2838.82	0.37	160	120
7	1123	53.58	8.59	30.99	12.60	1671.08	762.90	0.45	120	45
...

Nazwy poszczególnych kolumn różnią się od tych, które są zapisane w plikach testowych, ale ich kolejność została zachowana.

Poszczególne parametry w tabeli to:

- *boxCnt* - liczba wszystkich pudełek w instancji problemu
- *meanW* - średnia szerokość pudełek w instancji
- *stdW* - odchylenie standardowe szerokości pudełek w instancji
- *meanL* - średnia długość pudełek w instancji
- *stdL* - odchylenie standardowe długości pudełek w instancji
- *meanA* - średnie pole powierzchni pudełek w instancji
- *stdA* - odchylenie standardowe pola powierzchni pudełek w instancji
- *cvA* - współczynnik zmienności pola powierzchni pudełek instancji problemu ($\frac{stdA}{meanA}$)
- *solCnt* - liczba wszystkich pudełek w rozwiązaniu problemu
- *time* - czas znalezienia rozwiązania (w milisekundach)

Na poniższym wykresie pokazano wyniki małych testów i zaznaczono linię trendu, będącą funkcją kwadratową, wzdłuż której układają się punkty.



Relacja czasu wykonywania od liczby pudełek

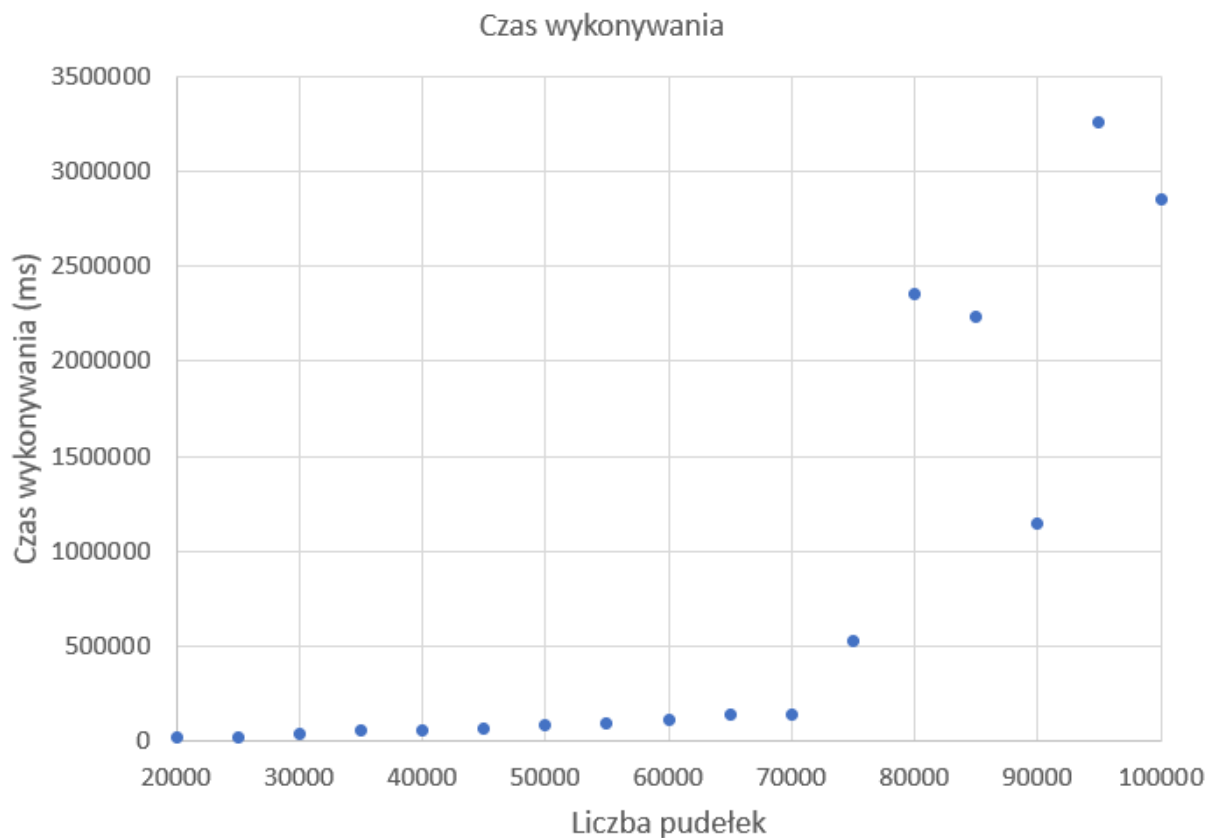
Obserwacje zgadzają się z przewidywaniami teoretycznymi - czas wykonywania algorytmu dla rosnącej liczby pudełek zwiększa się wielomianowo.

Przetestowano również, jak algorytm zachowuje się dla znacznie większych problemów. Wyniki tych testów przedstawione są w tabelce poniżej:

number	boxCnt	meanW	stdW	meanL	stdL	meanA	stdA	cvA	solCnt	time
1	20000	93.52	4.03	57.98	2.58	5423.37	336.21	0.06	3649	20553
2	25000	71.97	11.14	38.32	12.66	2760.97	1025.61	0.37	1446	25531
3	30000	74.95	14.75	15.50	1.70	1162.28	262.69	0.22	5618	44228
4	35000	139.99	16.43	5.50	1.70	770.58	256.97	0.33	6594	57753
5	40000	126.51	21.29	72.11	11.29	9122.61	2105.70	0.23	1844	61276
6	45000	158.31	21.94	72.02	7.79	11402.74	2010.86	0.17	2536	69781
7	50000	37.36	6.75	25.56	6.21	965.07	324.62	0.33	6268	83157
8	55000	114.28	34.08	47.95	8.92	5483.46	1956.64	0.35	2589	97863
9	60000	115.79	41.31	28.49	10.37	3303.17	1743.45	0.52	2490	112534
10	65000	109.11	25.84	74.81	18.17	8381.57	3367.84	0.40	3232	142372
11	70000	126.49	17.91	39.53	12.17	5001.48	1709.43	0.34	3163	142494
12	75000	141.51	31.73	52.96	18.20	7495.31	3130.58	0.41	2312	530830
13	85000	149.72	23.26	99.57	38.27	15300.56	7207.38	0.47	3058	2234632
14	80000	79.41	13.85	52.00	0.81	4129.82	723.234	0.17	28039	2356715
15	95000	33.44	10.37	6.00	1.41	200.84	79.70	0.39	21526	3259706
16	90000	93.03	24.03	56.34	25.98	5572.34	3419.12	0.61	3790	1142593
17	100000	130.88	10.83	100.59	23.841	13290.68	3818.43	0.28	6612	2855517

Najdłuższe testy przedstawione w tabelce wykonują się po kilkadziesiąt minut. M. in. ze względu na to nie testowano algorytmu dla większej liczby pudełek. Innym powodem jest duża złożoność pamięciowa algoryt-

mu/testowania - w czasie testów zaobserwowano wysokie użycie operacji dyskowych, które prawdopodobnie są potrzebne do obsłużenia pamięci w algorytmie. Można założyć, że powodują one znaczne wydłużenie czasu działania algorytmu, sprawiając, że testy dla dużej liczby pudełek będą miały zawyżone czasy wykonywania.



Relacja czasu wykonywania od liczby pudełek dla dużych testów