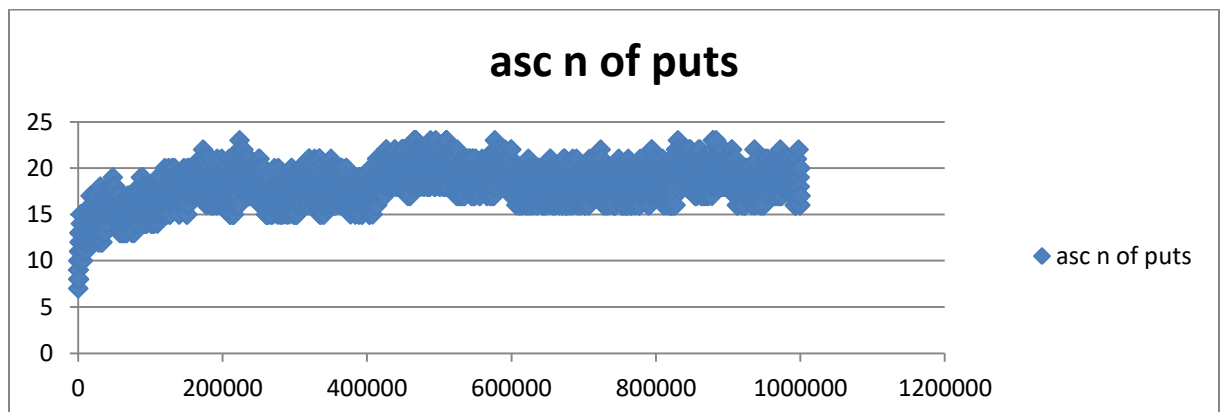


a) Czy ma sens?

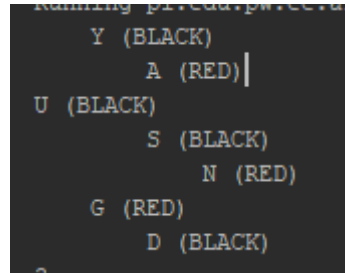
Wykres jak najbardziej ma sens. W zależności od wzrastania SIZE logarytmicznie rośnie Number of puts (wykonanie funkcji puts) co jest właściwością drzewa czerwono czarnego. Pomimo bardzo dużej wartości SIZE, put nie wykonuje się więcej niż 28. Oznacza to że wysokość drzewa nie przekracza 30. $\log_2(1000000) = \text{około } 20$, co by się zgadzało z tym że

b) Wykres asc

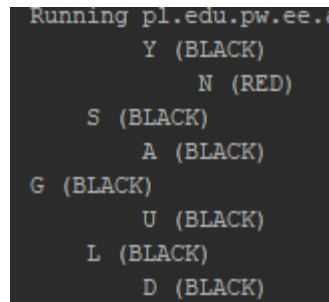


W przypadku danych rosnących wykres rośnie dużo szybciej, lecz szybciej się też stabilizuje i nie przekracza 25 putów. Spowodowane jest to tym, że w drzewie czerwono czarnym gdy dane są posortowane wymagana jest większa liczba rotacji, ponieważ zawsze wstawiamy nowy node na ostatni prawy liść, i wykonywana jest rotacja w lewo po dwóch takich wstawionych.

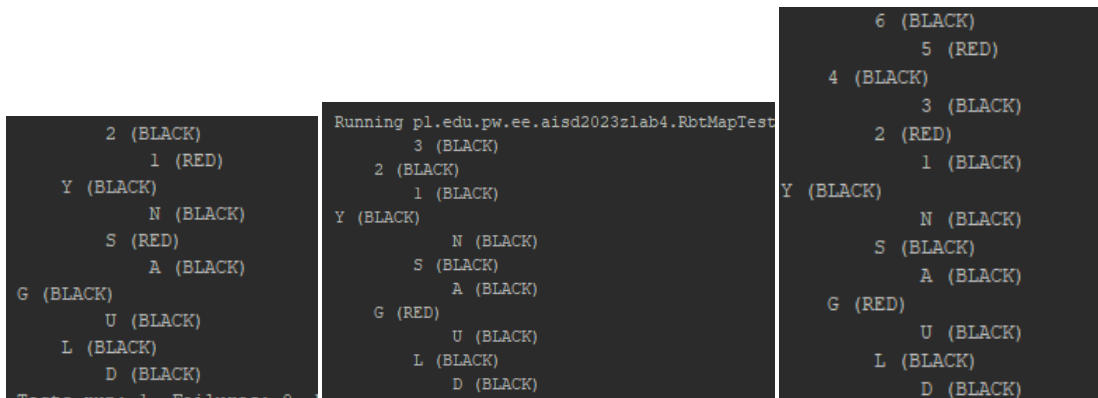
Dla danych losowych drzewo wygląda tak:



A dla danych rosnących drzewo wygląda tak

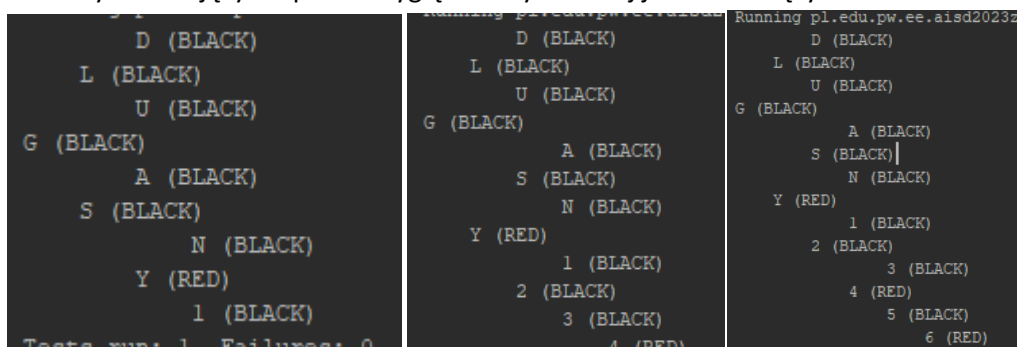


I z kolejnym dodawaniem danych rosnących drzewo się zmienia:






Jak widać drzewo zawsze dodaje nowe węzły od lewej strony do prawej, więc jest więcej wymuszonych rotacji i drzewo jest „bardziej” zbalansowane (zawsze kolejne nody są dodawane w jednej linii), a nie tak jak w przypadku losowym że ‘Y’ nie ma prawego syna, a ‘S’ już ma lewego

c) Dla danych malejących sprawa wygląda dosyć inaczej jak dla rosnących.



Gdzie widać, że węzły dodawane są z prawej strony ale przez rotacje się one dodają z lewej strony drzewa. I widać że ‘stackują’ się po prawej stronie co może być spowodowane rotacjami w lewo więc teoretycznie liczba putów powinna być mniejsza

AiSD2023ZLab4

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.
 pl.edu.pw.ee.aisd2023zlab4		95%		86%
Total	22 of 541	95%	9 of 68	86%