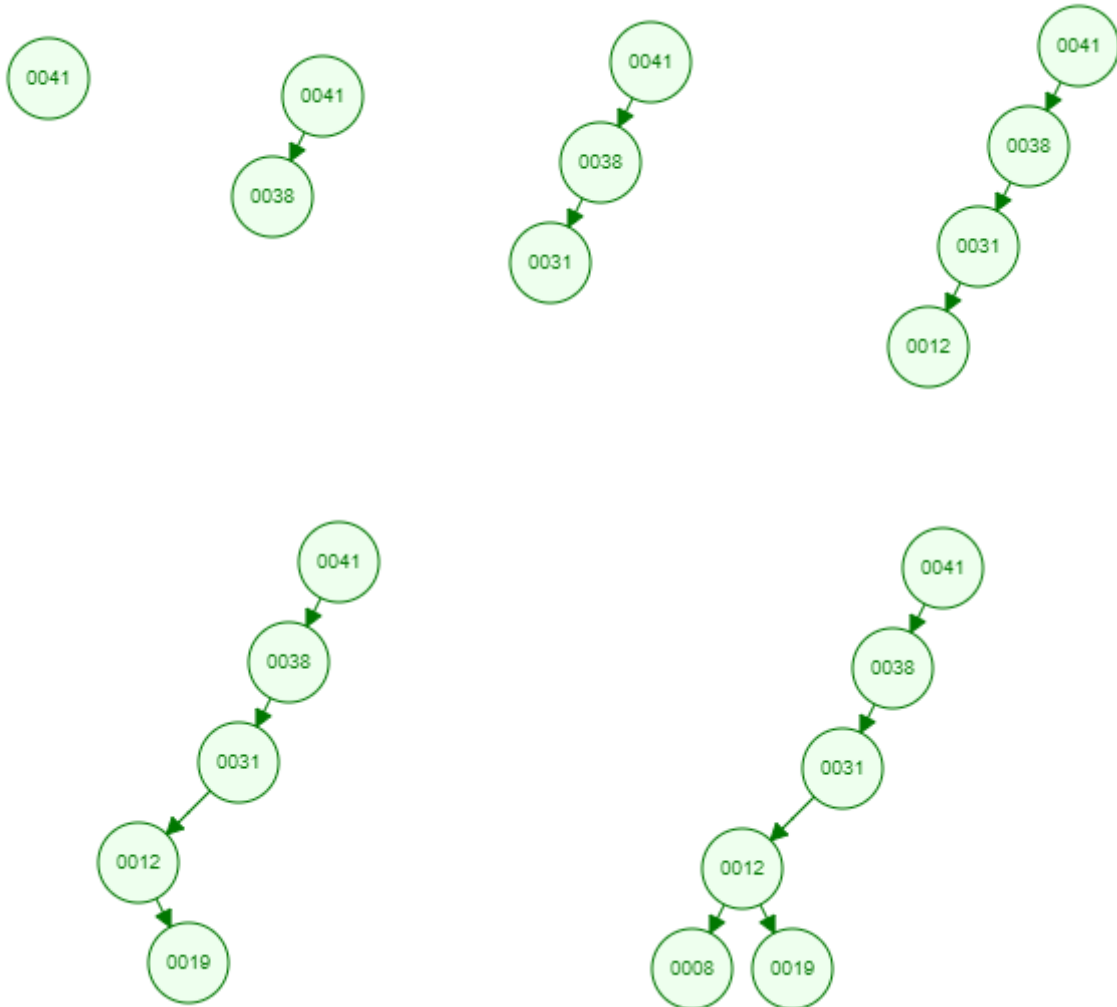


L4 Z12

Pokaz wykonanie dla drzew czerwono-czarnych oraz BST wstawiania kolejno kluczy 41, 38, 31, 12, 19, 8 do początkowo pustego drzewa.

W drzewie BST wstawiamy nowy element wyszukując odpowiednie miejsce i wstawiając jako liść



Wstawiamy (poza 19) elementy o malejących wartościach, wstawiając je zawsze wybieramy zawsze lewą stronę, przez co uzyskane drzewo ma pojedynczą długą ścieżkę, i wyszukiwanie w nim odbywa się w czasie liniowym.

Drzewo czerwono-czarne pomaga zapobiec takim sytuacjom przez dodatkowy zestaw reguł:

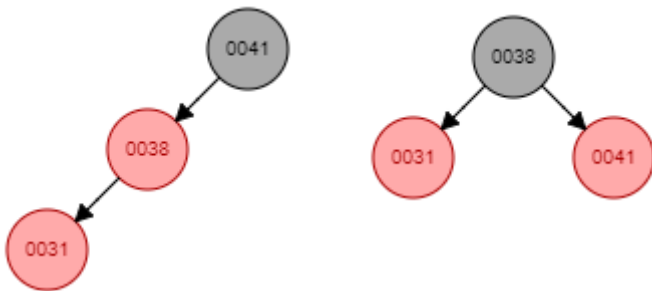
1. Każdy węzeł jest oznaczony jako czarny albo czerwony
2. Korzeń drzewa jest zawsze czarny
3. Każdy pusty liść jest czarny
4. Jeśli liść jest czarny to jego obaj synowie są czarni
5. Każda ścieżka prosta z ustalonego węzła do liścia ma tyle samo czarnych węzłów

Wstawianie do drzewa czerwono czarnego przebiega najpierw tak jak do drzewa BST, tzn. wstawiamy węzeł w miejsce odpowiedniego liścia, a potem modyfikujemy drzewo tak, aby spełniało one reguły drzewa czerwono-czarnego. Kolor wstawianego węzła jest zawsze czerwony.

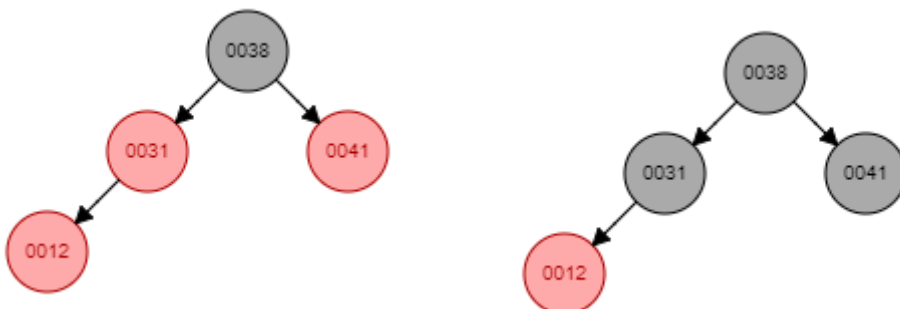


Po wstawianiu 41 staje się ona korzeniem i musimy ją pokolorować na czarno.

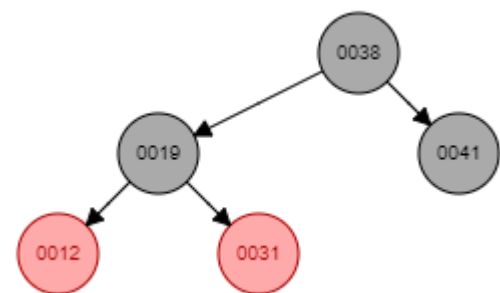
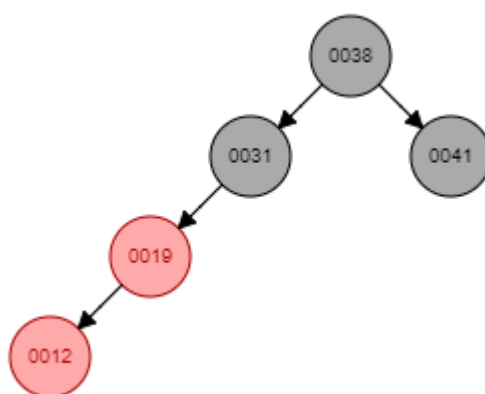
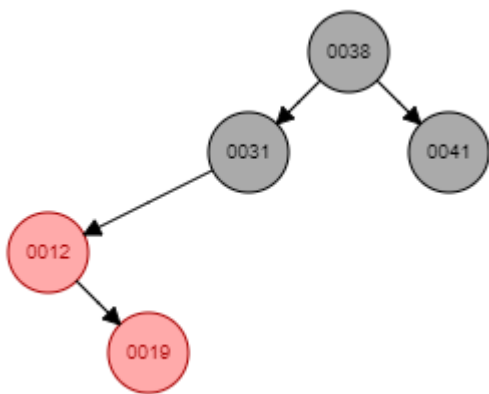
Po wstawieniu 38 drzewo spełnia reguły, nic nie musimy modyfikować



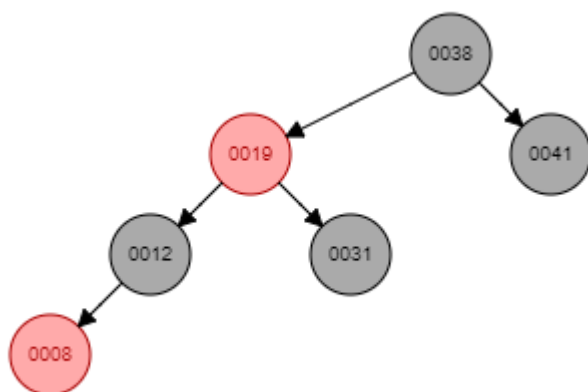
Po wstawieniu 31 wykonujemy rotację w prawo



Po wstawieniu 12 poprawiamy kolorowanie



Po wstawieniu 19 wykonujemy najpierw rotację w prawo na elemencie 12, a potem rotację w prawo na elemencie 31



Po wstawieniu 8 musimy zmienić jedynie kolorowanie

Uzyskane drzewo jest lepiej zbalansowane niż drzewo BST.