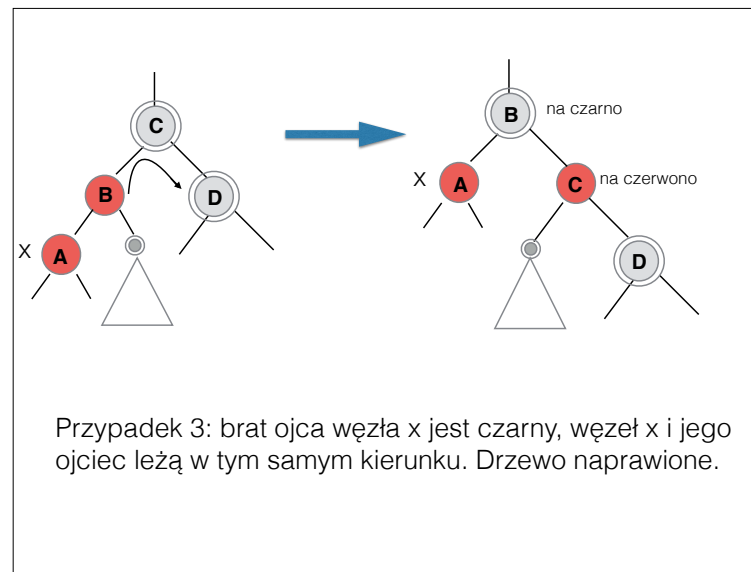
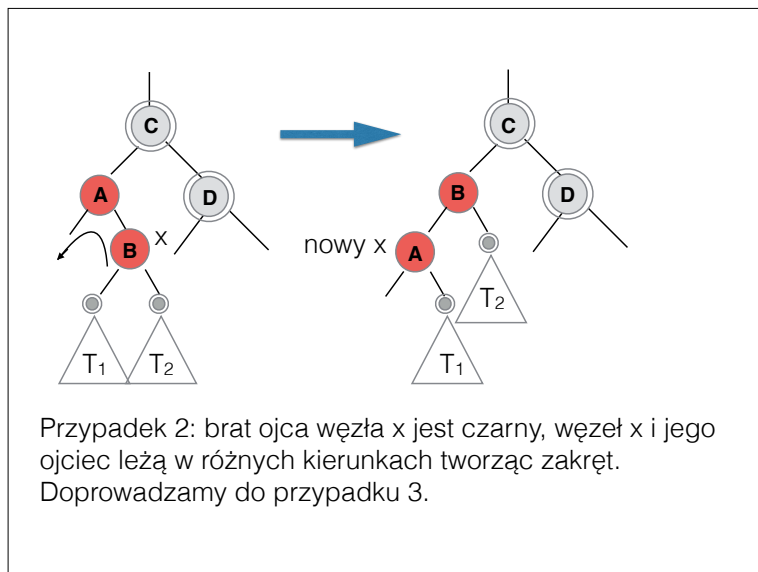
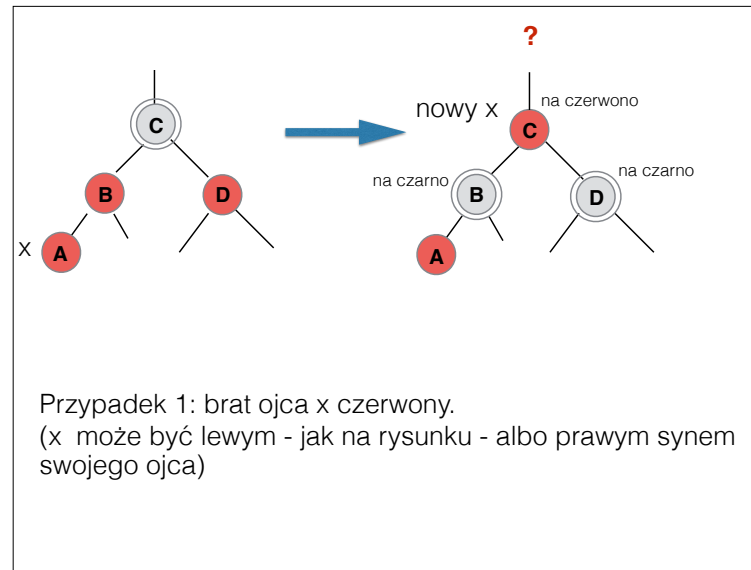


Drzewa czerwono-czarne przypadki wstawiania

x oznacza czerwony węzeł, którego ojciec może być czerwony. Jeżeli tak jest, dopasowujemy któryś z poniższych przypadków.

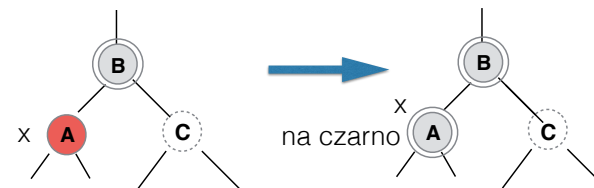
Uwaga: czarne węzły mogą być wartownikami



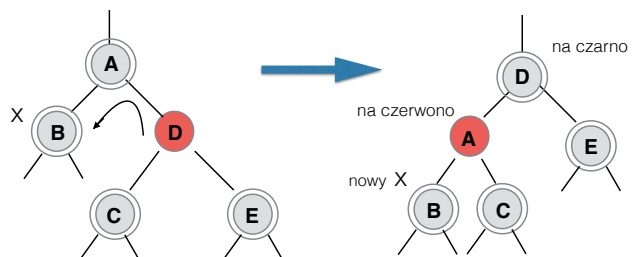
Drzewa czerwono-czarne przypadki usuwania

x oznacza węzeł, od którego zaczynając brakuje jednego czarnego węzła na ścieżkach w dół drzewa

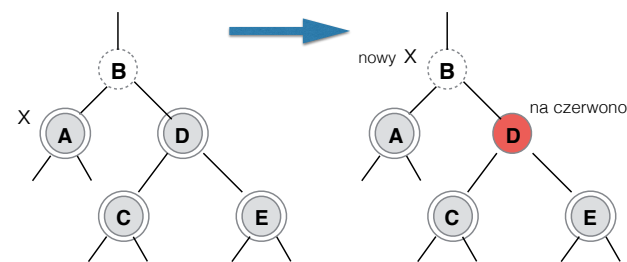
zarówno x jak i inne czarne węzły mogą być wartownikami



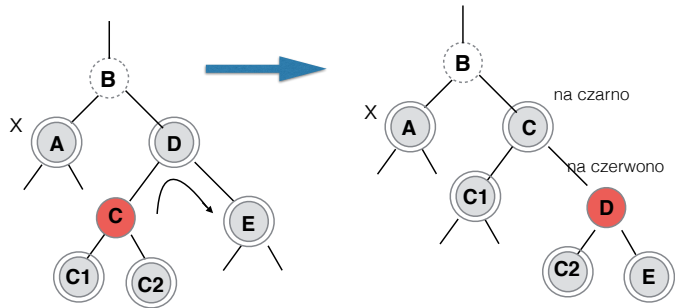
Przypadek 0: węzeł x jest czerwony



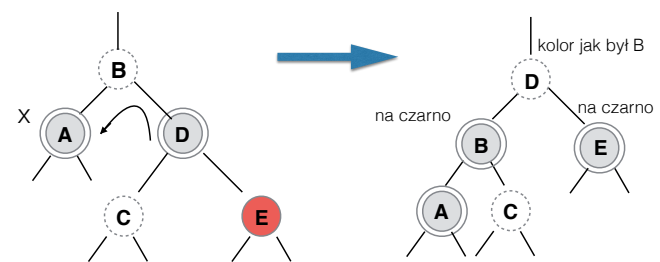
Przypadek 1: brat x czerwony



Przypadek 2: brat węzła x i obydwaj synowie brata czarni



Przypadek 3: brat x czarny, syn brata skierowany tak jak x jest czerwony a drugi syn czarny; doprowadzamy do przypadku 4



Przypadek 4: brat x czarny, syn brata skierowany przeciwie niż x jest czerwony. Drzewo naprawione.