

Opis struktury:

Użyta struktura będzie oparta na Find and Union. Dodatkowo trzymy jedną liczbę z , która mówi ile jest zbilansowanych składowych w grafie, początkowo ustalona jest na n i stan każdej grupy(wierzchołka) jest zbalansowany.

Operacja Kolor:

Zmienia kolor w danym wierzchołku, oraz wysyła do reprezentanta wiadomość o zmianie. Każdy wierzchołek trzyma informacje o swoim kolorze i liczbie białych i czerwonych wierzchołków w grupie, której jest reprezentantem. Jeżeli reprezentant zauważy, że stan zbalansowania składowej dodaje 1 do z jeżeli się zbalansowała, odejmuje 1 wpp.

Operacja Dodaj:

Wykonuje operacje union w standardowej strukturze Find and Union. Dodatkowo przekazuje do nowego ojca informacje o liczbie czerwonych i białych wierzchołków w dołączonym drzewie. Jeżeli dołączone drzew było zbalansowane odejmujemy 1 od z . Jeżeli stan zbalansowanie drzewa do którego dołączyliśmy aktualizujemy odpowiednio z .

Operacja ZbalansowaneSkładowe:

Zwraca z .

Złożoność:

Inicjalizacja:

Pamięciowa: $O(n)$ jak w standardowym Find And Union Czasowa: $O(n)$ trzeba tylko zainicjalizować wszystkie węzły

W pozostałych operacjach złożoność pamięciowa to $O(1)$, bo nie tworzymy nic nowego.

Kolor:

Czasowa: amortyzowane $O(\alpha(n))$, aktualizacja siebie $O(1)$ + operacja find

Dodaj:

Czasowa: amortyzowane $O(\alpha(n))$, aktualizacja nowego ojca $O(1)$ + operacja union

ZbalansowaneSkładowe:

Czasowa: $O(1)$ zwrócenie z

Łączna złożoność m operacji:

$O(m \cdot \alpha(n))$