Zadanie: KPC
Korepetycje

Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska. Dostępna pamięć: 128 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(n \cdot sqrt(n))$

Pogrupujmy sobie wartości ciągu wejściowego w paczki (wielkości około $sqrt(n)$, gdzie n jest ilością liczb na wejściu), dla których będziemy mieli obliczony wynik. Możemy to zrobić, trzymając dla każdej paczki tablice, w której zliczyliśmy wystąpienia liczb z tej paczki (później nazywamy tą tablice tablicą wynikową). Wielkości liczb są od -10^5, więc należy pamiętać, żeby je przeskalować (np. dodać do wszystkich liczb 10^5). Będziemy trzymali jeszcze tablicę t, w której dla każdej paczki będziemy pamiętali, o ile zmieniła się wartość wszystkich liczb w tej paczce. Jeżeli chcemy dodać wartość d do wszystkich liczb na przedziale od a do b, musimy przejść po paczkach, które w całości zawierają się w tym przedziale i zwiększyc im wartość w tablicy t. Natomiast dla paczek, które nie zawierają się całkowicie (będzie ich maksymalnie dwie), przeiterujemy się po ich elementach (będzie ich maksymalnie $sqrt(n)$, ponieważ tak dzielilismy na grupy) i zwiększymy wartości w tablicy wynikowej. Dzięki temu, możemy realizować aktualizacje elementów w czasie $sqrt(n)$. Natomiast zapytania o ilość elementów, które są równe d na przedziale, realizujemy w bardzo podobny sposób. Przechodzenie po paczkach nie zmienia się, trzymamy tylko zmienną do której zliczamy ilość wystąpień z paczek. Należy pamiętać, żeby dla każdej paczki dostosować szukaną wartość z tablicy wynikowej tzn. zmienić d o wartość z odpowiedniej komórki t. Dostajemy n zapytań, z czego każde realizujemy w czasie $sqrt(n)$, złożonośc wynosi więc $O(n \cdot sqrt(n))$.