

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по Бързи алгоритми върху структури от данни
 спец.

14.12.2013 г.

Задача 1. Даден е ориентиран граф $G = (V, E)$ и оцветяване на върховете му $c : V \rightarrow \{1, 2, \dots, n\}$, които изпълняват следните свойства:

1. ако има път от u до v , то $c(u) \leq c(v)$.
2. ако $c(u) = c(v)$ или $c(u) = 1$, то има път от u до v .
3. ако π_1 и π_2 са пътища с общо начало и общ край и по пътя π_1 се среща връх с цвят k , то и по пътя π_2 се среща връх с цвят k .
4. има връх v с $c(v) = 1$.

С $R(v)$ означаваме броя на върховете, от които има път до върха v . Трябва да се обработват следните заявки:

Вход: $u, v \in V$, $r \in \mathbb{N}$.

Изход: $w \in V$, от който има път до u и до v в графа G , $R(w) \geq r$
 и за всеки връх от w' , от който има път до w в G е в сила $R(w') \leq r$.

Да се предложи структура от данни и алгоритъм, който решава произволна заявка от горния вид със следните характеристики:

1. памет $O(|V| + n \log n)$, време за отговор на заявка $O(\log \log n)$.
2. памет $O(|V| + n)$, време за отговор на заявка $O(\log \log n)$.

Обосновете характеристиките на за памет на Вашата структура, времевата сложност и коректността на предложения от Вас алгоритъм.