

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
<b>1</b>					
Име:					

Контролно по Бързи алгоритми върху структури от данни  
спец.

14.12.2012 г.

**Задача 1.** Дадено е естествените числа  $U$  и  $n$  като  $n \ll U$ . Дадени са още непразните и две по две различни множества  $S_1, S_2, \dots, S_n \subseteq \{0, 1, \dots, U-1\}$ , които изпълняват следното условие:

$$\forall i, j (S_i \subseteq S_j \text{ или } S_j \subseteq S_i \text{ или } S_i \cap S_j = \emptyset).$$

Полагаме  $S_0 = \{0, 1, \dots, U\}$  и разглеждаме следния тип заявки:

Дадено:  $1 \leq i \leq n$  и  $d \leq U$

Търси се:  $0 \leq j \leq n$ , за което  $S_j$  е минималното по включване множество,  
за което  $S_i \subseteq S_j$ ,  $|S_j| \geq d$ .

Предложете алгоритъм, който отговаря на произволна заявка от този вид за време  $O(\log \log U)$  и използва:

1.  $O(n \log n)$  памет.
2.  $O(n)$  памет.

Обосновете коректността, времевата сложност и сложността за памет на предложения от Вас алгоритъм.

**Забележка:** Алгоритмите, разглеждани по време на курса могат да използват без допълнителна верификация.