

Тепляков Владислав БПИ2310

SET 5

Задача A4

Часть 1

Фильтр Блума $F(A)$ содержит биты, установленные в 1 для всех элементов множества A . Фильтр Блума $F(B)$ содержит биты, установленные в 1 для всех элементов множества B . При выполнении “побитового И” биты, которые были установлены в 1 для элементов из $(A \cap B)$, останутся равными 1, так как эти элементы присутствуют в обоих множествах. Таким образом, для любого элемента $x \in (A \cap B)$, все биты, соответствующие хеш-функциям, будут равны 1 в $F(A \cap B)$, и фильтр вернет положительный ответ.

Ответ: верно

Часть 2

Фильтр Блума, созданный для $(A \cap B)$, устанавливает биты только для элементов пересечения. Однако $F(A \cap B) = F(A) \wedge F(B)$ может содержать «лишние» единицы: коллизии от элементов вне пересечения. Если элементы $a \in A$ и $b \in B$, где $a \neq b$, хешируются в одни и те же позиции, их биты в $F(A)$ и $F(B)$ будут 1. После “побитового И” эти биты останутся 1 в $F(A \cap B)$, даже если a и b не входят в $(A \cap B)$. К примеру, пусть $A = \{a\}$, $B = \{b\}$, и $a \neq b$, но так вышло, что их хеш-функции выдали одинаковые позиции для 1, тогда:

- $F(A) = [1, 0, 1, 0, 1]$
- $F(B) = [1, 0, 1, 0, 1]$
- $F(A \cap B) = [1, 0, 1, 0, 1]$
- Но $A \cap B = \emptyset$, так как $a \neq b$, а значит фильтр должен быть $[0, 0, 0, 0, 0]$

Ответ: не верно