

**SET-5**

Группа БПИ243, Тупицин Тимофей Романович

Предположим, что по двум множествам объектов  $A$  и  $B$  создано два фильтра Блума одинакового размера —  $F(A)$  и  $F(B)$  соответственно. Путем выполнения поэлементного побитового И над фильтрами  $F(A)$  и  $F(B)$  был получен третий фильтр, который обозначен  $F(AB)$ .

**Система оценки**

Ответьте на следующие вопросы:

1. 3 балла Верно ли, что  $F(AB)$  будет выдавать положительные ответы о принадлежности объектов из множества  $A \cap B$ ? Почему (нет)?
2. 3 балла Верно ли, что  $F(AB)$  будет в точности соответствовать другому фильтру, который будет получен в результате последовательной вставки объектов из множества  $A \cap B$ ? Почему (нет)? *Хеш-функции не меняются.*

1. Ответ: да.

Если элемент содержится в множестве  $A$ , то в фильтре блума по индексу хэша будет стоять 1. Аналогично с множеством  $B$ . Тогда при побитовом И, если в фильтре блума( $A$ ) была 1 и фильтре блума( $B$ ) была 1, то в фильтре блума( $AB$ ) будет стоять единица. Фильтр выдаст положительный ответ для всех элементов из  $A \cap B$ .

2. Ответ: нет.

В фильтре блума( $AB$ ) могут появиться лишние единицы, которых не было бы в фильтре, созданном только по элементам  $A \cap B$ . Например, какой-то бит стал равен 1 в фильтре блума( $A$ ) из-за элемента, которого нет в  $B$ . И этот же самый бит стал равен 1 в фильтре блума( $B$ ) из-за другого элемента, которого нет в  $A$ . При побитовом И этот бит сохранится в фильтре блума( $AB$ ), хотя ни один элемент из пересечения его не активировал. Из-за таких единиц фильтр блума будет чаще выдавать ложноположительные ответы, поэтому он не будет в точности соответствовать фильтру по  $A \cap B$ .