자료 구조 Lab 012 :

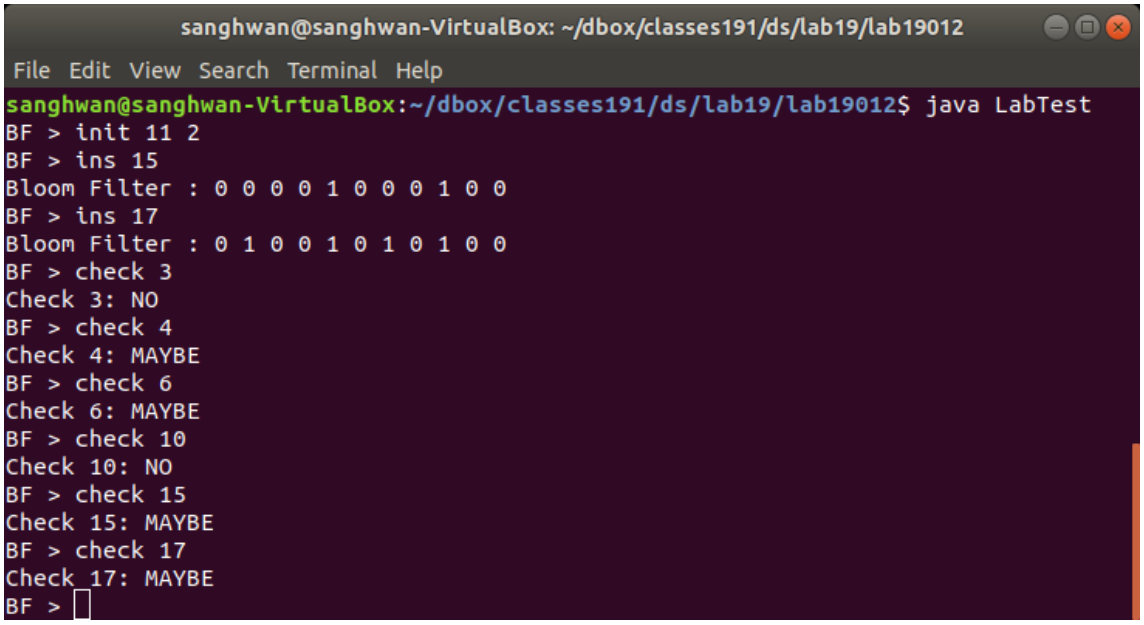
lab012.zip 파일 : LabTest.java lab012.java lab.in lab.out

제출

lab012.java 를 학번.java 로 변경하여 이 파일 한 개만 제출할 것.

이번 실습은 Bloom Filter의 핵심 기능을 구현하는 것이다. 사용자로부터 Bloom Filter의 크기 m과 hash function의 수 h 를 입력 받은 다음, 미리 정해져 있는 hash function을 활용하여 Bloom filter의 bit를 설정하고, 사용자로부터의 질문에 대답한다.

수행 예는 다음과 같다.



사용자가 사용하는 명령어의 syntax는 다음과 같다. Main() 함수에 정의되어 있다.

- init m h

m은 Bloom filter의 메모리 크기이고, h는 해시 함수의 수이다.

- ins key

Bloom filter에 주어진 key를 입력한다.

- check key

key를 Bloom filter로 탐색을 하여 MAYBE나 NO의 대답을 한다.

이 내용을 구현하기 위해 다음 두 함수를 구현해야 한다.

- Void Insert(int key);

주어진 key를 바탕으로 h 개의 해시 함수를 실행하여 나온 비트를 1로 설정한다. 이 Bloom filter의 메모리는 bfArray[] 배열로 구현하였고, 이 배열의 한 원소가 하나의 비트를 의미한다. 즉 bfArray[0]은 0번 비트를 의미하고, bfArray[1]은 1번 비트를 의미한다.

- Bool Check(int key);

주어진 key가 존재하는지를 검사하여 NO 인 경우는 false를 return하고, MAYBE 인 경우는 true를 return 한다.

해시 함수 f()는 BloomFilter 클래스에 이미 정의되어 있다.

```
int f(int h, int k) {return (k * (h + 1)) % m; }
```

f0(key)는 f(0, key)를 호출하면 되고, f1(key)는 f(1, key)를 호출하면 된다. 즉, h개의 해시 함수는 각각 f(0, key), f(1, key), …, f(h-1, key)가 된다.