

# 作业十五

## HOMEWORK 15



### 第一题 机器翻译（网站第 342 题） 2010N01P 提高组

小晨的电脑上安装了一个机器翻译软件，他经常用这个软件来翻译英语文章。这个翻译软件的原理很简单，它只是从头到尾，依次将每个英文单词用对应的中文含义来替换。对于每个英文单词，软件会先在内存中查找这个单词的中文含义，如果内存中有，软件就会用它进行翻译；如果内存中没有，软件就会在外存中的词典内查找，查出单词的中文含义然后翻译，并将这个单词和译义放入内存，以备后续的查找和翻译。假设内存中有  $M$  个单元，每单元能存放一个单词和译义。每当软件将一个新单词存入内存前，如果当前内存中已存入的单词数不超过  $M-1$ ，软件会将新单词存入一个未使用的内存单元；若内存中已存入  $M$  个单词，软件会清空最早进入内存的那个单词，腾出单元来，存放新单词。假设一篇英语文章的长度为  $N$  个单词。给定这篇待译文章，翻译软件需要去外存查找多少次词典？假设在翻译开始前，内存中没有任何单词。

输入共 2 行。每行中两个数之间用一个空格隔开。第一行为两个正整数  $M$  和  $N$ ，代表内存容量和文章的长度。第二行为  $N$  个非负整数，按照文章的顺序，每个数（大小不超过 1000）代表一个英文单词。文章中两个单词是同一个单词，当且仅当它们对应的非负整数相同。

输出包含一个整数，为软件需要查词典的次数。

输入样例：

```
3 7
1 2 1 5 4 4 1
```

输出样例：

```
5
```

说明

每个测试点 1s

对于 10% 的数据有  $M=1$ ， $N \leq 5$ 。对于 100% 的数据有  $0 \leq M \leq 100$ ， $0 \leq N \leq 1000$ 。

整个查字典过程如下：每行表示一个单词的翻译，冒号前为本次翻译后的内存状况：

空：内存初始状态为空。

1. 1：查找单词 1 并调入内存。
2. 1 2：查找单词 2 并调入内存。
3. 1 2：在内存中找到单词 1。
4. 1 2 5：查找单词 5 并调入内存。
5. 2 5 4：查找单词 4 并调入内存替代单词 1。
6. 2 5 4：在内存中找到单词 4。
7. 5 4 1：查找单词 1 并调入内存替代单词 2。

共计查了 5 次词典。

# 作业十五

## HOMEWORK 15



### 第二题 滑动窗口的最大值（网站第 344 题）

给出一列  $n$  个正整数，和一个大小为  $k$  的滑动窗口，从左到右在数列中滑动这个窗口，找到数列中每个窗口内的最大值。

输入第一行为  $n$  和  $k$ ，第二行为  $n$  个正整数。 $1 \leq k \leq n \leq 100000$ ，每个数都不超过 100000。输出共  $n-k+1$  个数字，由空格隔开。

输入样例

5 3

7 2 1 7 8

输出样例

7 7 8

说明：

最开始，窗口的状态如下：

[|7, 2, 1|, 7, 8], 最大值为 7;

然后窗口向右移动一位：

[7, |2, 1, 7|, 8], 最大值为 7;

最后窗口再向右移动一位：

[7, 2, |1, 7, 8|], 最大值为 8.

补充说明：最快的  $O(n)$  算法需要用到“单调队列”的数据结构。

# 作业十五

## HOMEWORK 15

---



### 第三题 口头禅（网站第 348 题）

如何才能确定一个人的口头禅呢？可以把某人讲话中的所有单词/短语汇总在一起，找出出现次数最多的那个。输入是一行，为所有单词，由空格隔开。输出一个出现次数最多的单词，如有相同次数，输出字典序靠前的。最多有 100000 个单词。

输入样例：

```
dangran nage jiaoshenme nage haode dangran duiduidui nage youdaoli youyisi  
nage woqu hehe henxianran dangran
```

输出样例：

```
nage
```

# 作业十五

## HOMEWORK 15

---



### 第四题 最常用密码（网站第 349 题）

输入若干行，每行都有一条密码，最多 100000 行。输出：出现最多的 3 条密码，按照出现次数从大到小排序，若次数相同按照 ASCII 编码顺序。保证至少有 3 条不同密码。

输入样例：

```
123456
qwerty
12345678
123456
111111
1234567890
qwerty
123456
password
123123
987654321
```

输出样例：

```
123456
qwerty
111111
```

拓展阅读：

2016 年世界最常用密码出炉 结果简直好猜到极点

<http://tech.qq.com/a/20170117/003321.htm>