# 丑数

[牛客网](https://www.nowcoder.com/practice/1c82e8cf713b4bbeb2a5b31cf5b0417c?tpId=13&tqId=11187&tPage=2&rp=2&ru=%2Fta%2Fcoding-interviews&qru=%2Fta%2Fcoding-interviews%2Fquestion-ranking)

把只包含质因子2、3和5的数称作丑数（Ugly Number）。例如6、8都是丑数，但14不是，因为它包含质因子7。 习惯上我们把1当做是第一个丑数。求按从小到大的顺序的第N个丑数。

## 解题思路

1. 通过保存已有丑数的方式，用空间换时间
2. 对于已有丑数

$$M$$

1. ，那么下一个丑数

$$M=min(M\_{2}×2,M\_{3}×3,M\_{5}×5)$$

$$M\_{max}$$

1. 是目前最大的丑数，那么

$$M\_{2}$$

1. 是已有丑数中

$$M\_{2}×2$$

1. 第一个大于

$$M\_{max}$$

1. 的丑数

public int GetUglyNumber\_Solution(int index) {
 if (index == 0) {
 return 0;
 }

 if (index == 1) {
 return 1;
 }

 ArrayList<Integer> list = new ArrayList<>(index);
 list.add(1);

 int preIndex2 = 0;
 int preIndex3 = 0;
 int preIndex5 = 0;
 for (int i = 0; i < index; i++) {
 int next2 = list.get(preIndex2) \* 2;
 int next3 = list.get(preIndex3) \* 3;
 int next5 = list.get(preIndex5) \* 5;

 int nextV = Math.min(Math.min(next2, next3), next5);
 list.add(nextV);

 while (preIndex2 < list.size() - 1 && list.get(preIndex2) \* 2 <= nextV) preIndex2++;
 while (preIndex3 < list.size() - 1 && list.get(preIndex3) \* 3 <= nextV) preIndex3++;
 while (preIndex5 < list.size() - 1 && list.get(preIndex5) \* 5 <= nextV) preIndex5++;
 }

 return list.get(index - 1);
}