

# 第 35 届全国青少年信息学奥林匹克竞赛

## 模拟赛三

### 第二试

时间： 2018 年 7 月 8 日 08:00 ~ 13:00

题目名称	A	B	C
英文名称	a	b	c
输入文件	a.in	b.in	c.in
输出文件	a.out	b.out	c.out
时间限制	1s	2s	2s
内存限制	512MB	512MB	512MB
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较
题目类型	传统	传统	传统

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	a.cpp	b.cpp	c.cpp
对于 C 语言	a.c	b.c	c.c
对于 Pascal 语言	a.pas	b.pas	c.pas

编译选项

对于 C++ 语言	--std=c++11 -O2	
对于 C 语言		
对于 Pascal 语言	-O2	-O2

# 1 A

## 1.1 Description

给定一个  $n$  个点  $m$  条边的带权有向图, 不存在自环, 可能存在重边. 求出一个权值和最小的边集的子集, 使得存在至少一个点可以通过这些边到达所有点.

## 1.2 Input Format

第一行两个整数  $n, m$ .

接下来  $m$  行一行三个整数  $u, v, w$ , 表示一条从  $u$  到  $v$  权值为  $w$  的有向边.

## 1.3 Output Format

输出一行一个整数表示满足要求的集合的最小权值和; 若不存在, 输出  $-1$ .

## 1.4 Sample

### 1.4.1 Input

```
5 9
2 5 12
3 2 9
2 5 10
5 4 4
5 3 7
4 3 8
3 4 8
2 3 4
4 1 3
```

### 1.4.2 Output

```
21
```

## 1.5 Constraints

对于所有数据,  $1 \leq n \leq 500, 1 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}, u_i \neq v_i, 1 \leq w_i \leq 10^9$ .

- Subtask 1 (20pts):  $n \leq 10$
- Subtask 2 (20pts):  $n \leq 50$
- Subtask 3 (30pts):  $n \leq 100$
- Subtask 4 (30pts):  $n \leq 500$

## 2 B

### 2.1 Description

给定  $n$  个待安装的软件包, 每个软件包有一个安装时间  $t_i$ .

给定一个  $n$  个点  $m$  条边的有向无环图代表软件包之间的依赖关系 (可能存在重边). 一条从  $u$  到  $v$  的有向边代表软件包  $v$  必须在软件包  $u$  安装完成之后开始安装. 在满足这个上述条件的前提下, 没有依赖关系的软件包可以并行安装.

对于每个软件包  $i$  都可以用  $c_i$  的代价将其安装时间减 1. 同一个软件包可以多次减 1, 但不可被减为负数.

现在, 给定一个预算  $w$ , 求在支出的代价不大于  $w$  的前提下, 安装完所有软件包的需要的最小时间.

### 2.2 Input Format

第一行三个整数  $n, m, w$ .

第二行  $n$  个整数  $t_i$ , 表示每个软件包的安装时间

第三行  $n$  个整数  $c_i$ , 表示将每个软件包安装时间减 1 的代价

接下来  $m$  行, 每行两个整数  $u, v$ , 表示软件包  $v$  依赖软件包  $u$ .

### 2.3 Output Format

输出一行一个整数表示最小时间.

### 2.4 Sample

#### 2.4.1 Input

```
10 7 12
1 1 2 2 3 3 2 1 3 2
4 6 10 5 1 10 5 1 5 9
8 10
7 8
5 6
3 9
1 2
9 10
3 4
```

#### 2.4.2 Output

```
5
```

### 2.5 Constraints

对于所有数据,  $1 \leq n \leq 55, 1 \leq m \leq 400, 1 \leq t_i \leq 10^3, 1 \leq w_i \leq 10^4$ .

- Subtask 1 (20pts):  $n \leq 10, t_i \leq 3, c_i \leq 10$
- Subtask 2 (30pts):  $n \leq 55, t_i \leq 50, c_i \leq 10^4$
- Subtask 3 (20pts):  $n \leq 35$
- Subtask 4 (30pts):  $n \leq 55$

### 3 C

计算化学式为  $C_nH_{2n+2}$  的烷烃的同分异构体个数.

多组数据. 答案对 998244353 取模.

#### 3.1 输入格式

第 1 行一个整数  $T$ , 表示数据组数.

接下来  $T$  行, 每行一个整数  $n$ , 表示询问化学式为  $C_nH_{2n+2}$  的烷烃的同分异构体个数.

#### 3.2 输出格式

共输出  $T$  行, 每行一个整数, 表示答案.

#### 3.3 Sample

##### 3.3.1 Input

```
5
3
4
5
233
666
```

##### 3.3.2 Output

```
1
2
3
134793965
35803200
```

#### 3.4 Explanation

$C_3H_8$  只有 1 种:  $CH_3-CH_2-CH_3$

$C_4H_{10}$  有 2 种:  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ ,  $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

#### 3.5 Hints

如果你不知道什么是烷烃, 那么你可以认为这个问题等价于求  $n$  个点的无标号无根树并且满足每个点的度数  $\leq 4$  的树的个数.

### 3.6 Constraints

测试点编号	$T$	$n$	分值
1	$= 1$	$\leq 8$	5
2	$= 1$	$\leq 200$	5
3	$= 1$	$\leq 200$	5
4	$= 1$	$\leq 2000$	5
5	$= 1$	$\leq 2000$	5
6	$= 1$	$\leq 2000$	5
7	$= 1$	$= 66666$	5
8	$= 1$	$\leq 10^5$	5
9	$= 1$	$\leq 10^5$	5
10	$= 1$	$\leq 10^5$	5
11	$= 1$	$\leq 10^5$	5
12	$= 1$	$\leq 10^5$	5
13	$= 10^5$	$\leq 10^5$	40

对于 100% 的数据,  $1 \leq T \leq 10^5, 1 \leq n \leq 10^5$ .