Участвате в телевизионно състезание, където целта Ви е да построите редица, чийто последен член е дадено естествено число $n$. До него може да достигнете, като се придържате към следните правила:

1. $x\_{0}=1$.
2. $x\_{i}=x\_{j} @ x\_{k}$ за всяко $i\geq 1$ като $0\leq j, k<i$, а $@$ е някоя от следните операции, всяка от които има уникален код:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Операция** |
| $$1$$ | $x\_{i}=x\_{j}+x\_{k}$, събиране |
| $$2$$ | $x\_{i}=x\_{j}-x\_{k}$, изваждане |
| $$3$$ | $x\_{i}=x\_{j}\*x\_{k}$, умножение |
| $$4$$ | $x\_{i}=x\_{j}/x\_{k}$, целочислено деление |
| $$5$$ | $x\_{i}=x\_{j}\%x\_{k}$, остатък при деление |
| $$6$$ | $x\_{i}=x\_{j}\&x\_{k}$, побитово „и“ |
| $$7$$ | $x\_{i}=x\_{j}|x\_{k}$, побитово „или“ |
| $$8$$ | $x\_{i}=x\_{j}\^x\_{k}$, побитово изключващо „или“ |

**През цялото време трябва да е изпълнено ограничението** $1\leq x\_{i}<2^{63}$**.**

Прилагането на операция се отбелязва с $(код на операция) (j) (k)$. Целта е да се намери поредица от операции, за която $x\_{l}=n$ и $l$ e възможно най-малко.

Отговорете на $t$ такива заявки.

**Вход**

От първия ред на файла **competition.in** се въвежда числото $t$. На следващите $t$ реда се въвежда по едно число $n$ – стойността на $n$ за съответната заявка.

**Изход**

За всяка заявка отпечатайте във файла **competition.out** първо броя операции $l$ ($0\leq l\leq 150$), a на следващите $l$ реда и самите операции, като накрая трябва $x\_{l}=n$. **Ако за някое** $n$ **не можете да намерите необходимите операции, отпечатайте** $–1$**.**

**Ограничения**

$2\leq n<2^{63}$

$$1\leq t\leq 1000$$

**Гарантирано е, че за всяко** $n<2^{63}$ **има решение с най-много 150 операции.**

 **Ограничение по време: 5 sec.**

 **Ограничение по памет: 256 MB.**

**Оценяване**

За всеки решена заявка към Вашия резултат ще бъде добавено $l^{2}$, а за всяко $-1: 300^{2}$. За всеки тест нека *minScore* е най-малкият резултат измежду резултатите на всички участници, а *yourScore* е вашият резултат. Ще получите $1-\sqrt{1-\frac{minScore+1}{yourScore+1}}$ умножено по точките, предвидени за този тест.

## Тестовете са разпределени както следва:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$n$$$$t$$ | $$<2^{15}$$ | $$<2^{31}$$ | $$<2^{63}$$ |
| $$=10^{1}$$ | $$5\%$$ | $$5\%$$ | $$5\%$$ |
| $$=10^{2}$$ | $$5\%$$ | $$15\%$$ | $$15\%$$ |
| $$=10^{3}$$ | $$5\%$$ | $$15\%$$ | $$30\%$$ |

**Генериране на тестове**

Числата $n$ са произволно генерирани в съответните интервали, които ги ограничават (всяко число в интервала има равен шанс да се падне), като се гарантира, че те са различни.

**Примерен тест**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход (competition.in)** | **Изход (competition.out)** |
| 232123456789012345678 | 101 0 01 1 01 2 08 2 33 4 44 5 17 6 55 7 62 5 86 9 5-1 |

**Обяснение на примера**

За$n=32$*,* $x\_{0}=1$

$$x\_{1}=x\_{0}+x\_{0}=1+1=2$$

$$x\_{2}=x\_{1}+x\_{0}=2+1=3$$

$$x\_{3}=x\_{2}+x\_{0}=3+1=4$$

$$x\_{4}=x\_{2}\^x\_{3}=3\^4=7$$

$$x\_{5}=x\_{4}\*x\_{4}=7\*7=49$$

$$x\_{6}=x\_{5}/x\_{1}=49/2=24$$

$$x\_{7}=x\_{6}|x\_{5}=24|49=57$$

$$x\_{8}=x\_{7}\%x\_{6}=57\%24=9$$

$$x\_{9}=x\_{5}-x\_{8}=49-9=40$$

$$x\_{10}=x\_{9}\&x\_{5}=40\&49=32$$

За $n=123456789012345678$ не е открито решение и вместо това е отпечатано $–1$

Резултатът общо е $10^{2}+300^{2}=100+90000=90100$