

НАЦИОНАЛНО УЧЕНИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ,
организирано от катедра „Информатика“ при
Икономически университет – Варна
10 ноември 2018 г.

Задача 1. Бонбони

На масата стоят три купи с бонбони. В лявата купа има A бонбона, в средната – B бонбона, а в дясната – C бонбона. Мая изядва един бонбон от лявата купа, след това един бонбон от средната купа, после – един от дясната, отново – от средната, лявата, средната, дясната, средната и т.н. (отляво надясно, после наляво, отново надясно и т.н.).

Ако Мая иска да вземе бонбон от някоя купа, а в нея няма бонбони, тя се разстройва и отива да спи.

Напишете програма, която определя колко бонбона ще изяде Мая преди да си легне да спи.

Вход

На първия ред на стандартния вход са записани три цели числа A, B, C – брой бонбони в лявата, в средната и в дясната купи. Числата са разделени с по един интервал.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – брой бонбони, които Мая ще изяде.

Ограничения

$$0 < A + B + C \leq 2 \times 1\,000\,000\,000$$

Примери

Вход: 3 3 3	Изход: 7
-----------------------	--------------------

Обяснение:

Мая ще изяде един бонбон от лявата, един от средната, един от дясната, един от средната, един от лявата, един от средната, един от дясната – общо 7. След това ще потърси бонбон в средната, но в нея вече не са останали бонбони. И тя отива да си ляга.

НАЦИОНАЛНО УЧЕНИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ,
организирано от катедра „Информатика“ при
Икономически университет – Варна
10 ноември 2018 г.

Задача 2. Камъни

Двама приятели играят следната игра. На масата има купчина, съдържаща M камъка в началото. Двамата се редуват да правят ходове, като играчът, който е на ход взема от купчината няколко камъка, спазвайки следните правила:

1. Ако количеството останали на масата камъни се дели на 3, то могат да бъдат взети 1 или 2 камъка;
2. Ако количеството останали на масата камъни при деление на 3 дава остатък 1, то могат да бъдат взети 1 или 3 камъка;
3. Ако количеството останали на масата камъни при деление на 3 дава остатък 2, то могат да бъдат взети 1, 2 или 3 камъка;

Печели играчът, който вземе последния камък. Двамата приятели играят серия от N игри.

Напишете програма, която за всеки начален брой камъни в купчината определя кой от играчите (играещ първи или втори ход) може да спечели при правилна игра.

Вход:

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло положително число N , задаващо броя на игрите в серията. От втория ред се въвеждат N на брой цели положителни числа, разделени с интервали, задаващи началния брой камъни в купчината за всяка игра от серията.

Изход:

На един ред на стандартния изход се извежда символен низ, съдържащ N символа, като в позиция с номер i от този низ се извежда 1, ако в игра с номер i от серията може да спечели играещият първи ход и 2, ако в игра с номер i от серията може да спечели играещият втори ход.

Ограничения:

$$2 \leq N \leq 100000$$

$$1 \leq M \leq 1000000.$$

Примери

Вход: 3 2 3 5	Изход: 121
----------------------------	----------------------

НАЦИОНАЛНО УЧЕНИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ,
организирано от катедра „Информатика“ при
Икономически университет – Варна
10 ноември 2018 г.

Задача 3. Чуден сън

Петър сънувал чуден сън: върви по горска пътека, обсипана с разноцветни пакетчета с бонбони. На всяко пакетче е написано колко бонбони съдържа. Петър може да грабне във всяка ръка по две съседни пакетчета. Помогнете му да ги избере така, че количеството бонбони да е максимално.

Напишете програма, която пресмята колко най-много бонбона може да вземе Петър.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло число N – брой пакетчета с бонбони. От втория ред се въвеждат N цели числа – брой на бонбоните във всяко пакетче.

Изход

На единствения ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – максималния брой бонбони, които Петър може да вземе.

Ограничения

$$4 \leq N \leq 10000$$

$$1 \leq \text{брой бонбони в едно пакетче} \leq 1000000$$

Пример

Вход

8

3 8 5 2 1 7 8 5

Изход

28

НАЦИОНАЛНО УЧЕНИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ,
организирано от катедра „Информатика“ при
Икономически университет – Варна
10 ноември 2018 г.

Задача 4. Везни

Дадени са везни и тежести. Напишете програма, която определя по колко различни начина могат да се поставят две тежести на лявото блюдо и една тежест на дясното блюдо, така че везните да бъдат в равновесие.

Вход:

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото n – брой на тежестите. От следващите n реда се въвежда по едно цяло положително число w – теглото на поредната тежест..

Изход:

На стандартния изход да се изведе търсеният брой. Ако везните са в равновесие и някоя от тежестите се замени с друга тежест със същото тегло, отново ще имаме равновесие и това трябва да се брой като нов начин, различен от предишния.

Ограничения:

$$3 \leq n \leq 20000$$

$$1 \leq w \leq 10^8$$

Няма опасност някоя голяма тежест да счупи везните.

Примери

Вход: 5 2 1 3 2 3	Изход: 4
--	--------------------

Обяснение:

Имаме $a = 2$, $b = 1$, $c = 3$, $d = 2$ и $e = 3$.

Тогава $a + b = c$, $a + b = e$, $b + d = c$ и $b + d = e$, общо 4 начина за уравнивяване на везните.

НАЦИОНАЛНО УЧЕНИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ,
организирано от катедра „Информатика“ при
Икономически университет – Варна
10 ноември 2018 г.

Задача 5. Хитрият шивач

Един скъперник искал да си ушие костюм за малко пари. Шивачът му предложил два начина на плащане:

1) да плати 217 лева за плата и ушиването на костюма;

2) да плати само за копчетата, но по следния начин: за първото копче – 1 ст., за второто 2 пъти повече отколкото за първото и т.н., за всяко следващо 2 пъти повече отколкото за предходното копче. Костюмът има 18 копчета.

Скъперникът се зарадвал много на втория начин на плащане и избрал него. Дали не се е излъгал?

Напишете програма, която въвежда цената k на първото копче и броя копчета n и извежда колко трябва да плати скъперника по втория начин в левове и стотинки.

Вход

Програмата въвежда от първия ред на стандартния вход две цели положителни числа – k и n .

Изход

Програмата извежда на стандартния изход две цели неотрицателни числа, разделени с интервал – сумата за плащане в левове и стотинки.

Ограничения

$$1 \leq k < 10$$

$$1 < n < 61$$

Примери

Вход

3 4

Изход

0 45

Вход

1 8

Изход

2 55