

## C. עוגיות (biscuits)

מגבלת זמן: 3 שניות

מגבלת זיכרון: 1024MiB

אורורה וביאנקה אוהבות עוגיות אמרטי, והיום, סבא שלהן אפה ערימה ענקית שלהן. כדי לחלק את העוגיות ביניהן, הן המציאו את המשחק הבא. כל עוד יש עוגיות שנותרו בערימה, הן חוזרות על התהליך הבא:

1. אורורה בוחרת מספר שלם  $X \geq 0$ .

2. לאחר מכן, ביאנקה בוחרת מספר שלם  $Y \geq 0$  כך ש:

- יש לפחות  $Y$  עוגיות שנותרו בערימה, ו-
- $Y \neq X$ .

3. אורורה אוכלת את  $Y$  העוגיות העליונות (או אף אחת אם  $Y = 0$ ).

4. לבסוף, אם עדיין נותרו עוגיות, ביאנקה אוכלת את העוגיה העליונה ביותר.

כמובן, שכל אחת מהבנות רוצה לאכול כמה שיותר. לכל עוגיה בערימה יש משקל  $1 \leq W_i \leq 50$ . ברגע שכל העוגיות נאכלו, האושר של כל בת שווה לסכום המשקלים של כל העוגיות שהיא אכלה במהלך המשחק. שתי הבנות יודעות לשחק במשחק בצורה אופטימלית – כל אחת מהן תמיד מבצעת מהלכים שממקסמים את האושר שלה בסוף המשחק.

מכיוון שהמשחק כל כך מהנה, הן רוצות לשחק בו בכל יום! במהלך  $Q$  הימים הבאים, סבא שלהן אופה ערימה חדשה עם אותו מספר עוגיות בכל יום. כדי להפוך את המשחק למעניין יותר, בכל יום הוא משנה משקל של עוגיה אחת בלבד, בעוד שהמשקלים של האחרות נשארים זהים ליום הקודם.

עבור הערימה הראשונית, ואחרי כל אחד מהשינויים האלו בערימה, עלייך לחשב את האושר של ביאנקה בסוף המשחק בכל יום.

### קלט

השורה הראשונה בקלט מכילה שני מספרים שלמים  $N$  ו- $Q$ , מספר העוגיות בערימה ומספר השינויים. העוגיות ממוספרות מ-0 למעלה עד  $N - 1$  למטה.

השורה השנייה מכילה  $N$  מספרים שלמים  $W_0, W_1, \dots, W_{N-1}$ , המשקלים ההתחלתיים של העוגיות.

השורה ה- $i$  מבין  $Q$  השורות הבאות מכילה שני מספרים שלמים  $P_i$  ו- $Z_i$ , המתארים את השינוי ה- $i$ : סבא שלהן משנה את משקל העוגיה  $P_i$  למשקל  $Z_i$ . במילים אחרות, הערך של  $W_{P_i}$  משתנה ל- $Z_i$ .

### פלט

הדפיסי  $Q + 1$  מספרים שלמים, האושר של ביאנקה אחרי כל משחק.

### אילוצים

- $2 \leq N \leq 100\,000$
- $0 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq W_i \leq 50$  (כן, עוגיות אמרטי הן די קלות!).
- $0 \leq P_i \leq N - 1$  ו- $1 \leq Z_i \leq 50$ .

### ניקוד

התוכנית שלך תיבדק על מספר טסטים המחולקים לתתי משימות. כדי לקבל את הניקוד עבור תת משימה, עלייך לפתור נכון את כל הטסטים שהיא מכילה.

- תת-משימה 0 [0 נקודות]: דוגמאות.
- תת-משימה 1 [8 נקודות]:  $Q = 0$  ו- $W_i = 1$ .
- תת-משימה 2 [9 נקודות]:  $Q \leq 5$ ,  $N \leq 3$ .

- תת-משימה 3 [11 נקודות]: בכל נקודת זמן, המשקלים  $W_i$  הם לא-עולים; במילים אחרות, מתקיים  $W_0 \geq W_1 \geq \dots \geq W_{N-1}$ .
- תת-משימה 4 [13 נקודות]:  $N \leq 100, Q \leq 50$ .
- תת-משימה 5 [18 נקודות]:  $N \leq 20\,000, Q \leq 50$ .
- תת-משימה 6 [12 נקודות]:  $N \leq 20\,000, Q \leq 5000$ .
- תת-משימה 7 [29 נקודות]: ללא אילוצים נוספים.

## דוגמאות

stdin	stdout
2 1 10 15 1 1	10 1
5 2 1 1 1 1 2 2 20 3 30	3 4 24
4 2 1 2 4 8 3 2 2 3	7 4 4
3 0 1 1 1	1
3 4 50 8 1 1 1 1 8 2 7 2 1	8 1 8 8 8

## הסבר

דוגמה ראשונה. ביום הראשון, משקלי העוגיות הם 10 ו-15.

- המספר האופטימלי עבור אורורה לבחור הוא  $X = 1$ . לאחר מכן, ביאנקה בוחרת  $Y = 0$  ואוכלת את העוגיה העליונה.
- בתור השני, אורורה בוחרת  $X = 0$ . האפשרות היחידה של ביאנקה היא לבחור  $Y = 1$ . לאחר מכן, אורורה אוכלת את העוגיה עם משקל 15 והמשחק מסתיים.

ביום השני, המשקל של עוגיה 1 משתנה ל-1, ומשקלי העוגיות הם כעת  $[1, 10]$ .

- המספר האופטימלי עבור אורורה לבחור הוא  $X = 0$ . לאחר מכן, ביאנקה בוחרת  $Y = 1$ . אורורה אוכלת את העוגיה העליונה, וביאנקה אוכלת את זו שנותרה.

האושר של ביאנקה אחרי המשחק הוא 1.

דוגמה שנייה. המשקלים המקוריים של העוגיות הם  $[1, 1, 1, 2]$  מלמעלה למטה.

- זה אופטימלי עבור אורורה לבחור  $X = 0$ . לאחר מכן ביאנקה בוחרת  $Y = 1$ . אורורה אוכלת את העוגיה הראשונה, וביאנקה את השנייה.
- בתור הבא, אורורה בוחרת  $X = 0$ . לאחר מכן ביאנקה בוחרת  $Y = 2$ . אורורה אוכלת את שתי העוגיות הבאות וביאנקה את האחרונה. המשחק מסתיים כשהאושר הכולל של ביאנקה הוא 3.

אחרי השינוי הראשון, המשקלים הם  $[1, 1, 20, 1, 2]$ .

- כעת זה אופטימלי עבור אורורה לבחור  $X = 2$  (אם היא הייתה בוחרת כל ערך אחר, ביאנקה הייתה בוחרת  $Y = 2$ , ואז אורורה לא הייתה זוכה לאכול את העוגיה הגדולה באמצע). בתגובה לבחירה של אורורה, ביאנקה בוחרת  $Y = 0$  ואוכלת את העוגיה הראשונה. משקלי העוגיות שנותרו הם  $[1, 20, 1, 2]$ .

- בתור השני, אורורה בוחרת  $X = 1$ , וביאנקה בוחרת  $Y = 0$ . שוב, ביאנקה אוכלת את העוגיה העליונה. לאחר מכן, משקלי העוגיות שנותרו הם  $[20, 1, 2]$ .
  - בתור השלישי, אורורה בוחרת  $X = 0$ . ביאנקה בוחרת  $Y = 2$ . לאחר מכן, אורורה אוכלת את העוגיות עם המשקלים 20 ו-1, ולבסוף ביאנקה אוכלת את העוגיה האחרונה עם משקל 2. המשקל הכולל של העוגיות שביאנקה אוכלת הוא  $1 + 1 + 2 = 4$ .
- אחרי השינוי השני, המשקלים הם  $[1, 1, 20, 30, 2]$ . אם שתי הבנות משחקות בצורה אופטימלית, ביאנקה אוכלת את כל העוגיות פרט לזו עם המשקל 30.