

איש האשכולות המפורסם ניקולאוס קופרניקוס נולד וגדל בטורון במאה ה-15. ארכיאולוגים גילו לאחרונה את המחברת שלו, ולמדו שהוא אהב להשתמש בחזקות של שתיים כדי לשמור מספרים גדולים. בפרט, אפילו כשהוא חיבר שתי חזקות של שתיים:

$$2^a + 2^b$$

קופרניקוס חישב את התוצאה ואז עיגל אותה כלפי מעלה לחזקת השתיים הקרובה. כלומר, הוא היה מחשב את $2^a + 2^b$ כ- $2^{\max(a,b)+1}$. כדי לחשב ביטוי ארוך יותר מהצורה:

$$2^{b_1} + 2^{b_2} + \dots + 2^{b_k}$$

הוא קודם כל הוסיף סוגריים כדי להפוך אותו לביטוי תקין-סוגריים¹. לדוגמה, ניתן להפוך את הביטוי $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$ לביטוי תקין-סוגריים $((2^5 + 2^4) + (2^4 + (2^4 + 2^5)))$. לבסוף, הוא חישב את התוצאה של הביטוי תקין-סוגריים שהתקבל, ע"י חיבור חזקות של שתיים כמתואר מעלה. שימו לב שהתוצאה המתקבלת עשויה להשתנות כתלות באופן בו הוא הוסיף את הסוגריים. לדוגמה, הנה שתי דרכים אפשריות לחשב את $2^5 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^5$:

$$\begin{aligned} ((2^5 + 2^4) + 2^4) + (2^4 + 2^5) &= ((2^6 + 2^4) + 2^6) = (2^7 + 2^6) = 2^8 \\ ((2^5 + (2^4 + 2^4)) + (2^4 + 2^5)) &= ((2^5 + 2^5) + 2^6) = (2^6 + 2^6) = 2^7 \end{aligned}$$

העמוד הראשון של המחברת של קופרניקוס מכיל רק ביטוי אחד $2^{a_1} + 2^{a_2} + \dots + 2^{a_n}$ שנקרא הביטוי הראשי. העמודים הבאים של המחברת מציינים פיסות של הביטוי הראשי, שהן מהצורה $2^{a_\ell} + 2^{a_{\ell+1}} + \dots + 2^{a_r}$, עבור $1 \leq \ell \leq r \leq n$ כלשהם. אינכם בטוחים מה המשמעות שלהן, אך אתם חושדים שעליכם לחשב, לכל פיסה כזו, את התוצאה הקטנה ביותר האפשרית שיכולה להתקבל מחישוב הפיסה, כמתואר מעלה. שימו לב שכל פיסה מחושבת באופן בלתי תלוי בפיסות האחרות.

קלט

השורה הראשונה מכילה שני מספרים שלמים n ו- q ($1 \leq n, q \leq 300\,000$) המסמנים את האורך של הביטוי הראשי מהעמוד הראשון של המחברת ואת מספר השאילתות, בהתאמה. השורה השנייה מכילה n מספרים שלמים a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^6$), כאשר המספר השלם ה- i , a_i , מסמן את המעריך של החזקה ה- i של שתיים בביטוי הראשי. השורות הבאות מתארות את השאילתות. כל שאילתה מורכבת משני מספרים שלמים ℓ ו- r ($1 \leq \ell \leq r \leq n$) המייצגים פיסה מהביטוי הראשי המתחילה בחזקה ה- ℓ של שתיים ומסתיימת בחזקה ה- r של שתיים.

פלט

עליכם להדפיס q שורות. השורה ה- i צריכה להכיל את התוצאה הקטנה ביותר האפשרית שיכולה להתקבל מחישוב הפיסה המתוארת בשאילתה ה- i . עליכם להדפיס רק את המעריך של החזקה המתאימה של שתיים.

דוגמה

עבור הקלט:	התוצאה הנכונה היא:
8 4	7
2 4 2 5 4 4 4 5	7
4 8	7
1 4	8
2 5	
1 7	

¹ ההגדרה הפורמלית של ביטוי תקין-סוגריים היא כדלקמן: 2^a הוא ביטוי תקין-סוגריים לכל מספר שלם אי-שלילי a ; אם E_1 ו- E_2 הם ביטויים תקיני-סוגריים אז כך גם $(E_1 + E_2)$. אין ביטויים תקיני-סוגריים נוספים.

ניקוד

נקודות	אילוצים	תת משימה
6	$q \leq 10, n \leq 8$	1
8	$n \leq 200$	2
23	$n, q \leq 2000$	3
22	$a_i \leq 20$	4
41	ללא אילוצים נוספים.	5