



כדורסל

מגבלת זמן: 1 שניות
מגבלת מקום: 2 ג'יגה בייט



לְעֵצָה! כל n עובדי עֵצָה רוצים לארגן משחק כדורסל אחד גדול שבו ישחקו שתי קבוצות. היחידים שהתנדבו ורצו להיות קפטני הקבוצות הם כמובן גֵּבֶרֶת אֶקוּלָפֶט וְאֶרְטָא. קפטני הקבוצות, כל אחד בתורו, יבחר עובד מהעובדים שעדיין לא נבחרו בכדי שיהיה בקבוצה שלו.

מסתבר ששיטת חלוקה זו לקבוצות אינה הוגנת: אם נניח כי יש עובדים טובים יותר וטובים פחות, ברור שקפטן הקבוצה שיבחר ראשון, ייקח את העובד הטוב ביותר לקבוצתו. קפטן הקבוצה השנייה יהיה "מוכרח" לבחור את השחקן הפחות טוב מבין שני השחקנים הטובים ביותר – וכך גם לכל זוג שחקנים שיבחרו לאחר מכן.

ניתן לתאר את רצף בחירות השחקנים לקבוצות בתור מחרוזת בינארית s באורך n . נסמן s_i בתור האות ה- i במחרוזת: אם $s_i = 0$ נאמר שאת בחירת השחקן ה- i תבצע גֵּבֶרֶת אֶקוּלָפֶט, ובאופן דומה אם $s_i = 1$ נאמר שארְטָא הוא זה שבחר את השחקן ה- i .

לאחר ימים ארוכים של מחשבה, הגיעו הקפטנים לדרך ששניהם מסכימים עליו לבחירת השחקנים. ליתר דיוק, הם חשבו על דרך שבה יוכלו ליצור מחרוזת בינארית s שתתאר את בחירת השחקנים, כך שבחירה זו תהיה הוגנת:

- את השחקן הראשון תבחר גֵּבֶרֶת אֶקוּלָפֶט (בכל זאת, ארְטָא הוא ג'נטלמן). כלומר, נתחיל כאשר $s = 1$.
- כשירצו להגדיל את אורכה של המחרוזת s , יצרו מחרוזת חדשה $s' = s \cdot \tilde{s}$, כאשר האופרטור \cdot מסמן שרשור מחרוזות, ו- \tilde{s} היא המחרוזת s לאחר שכל מופעי 1 הוחלפו ב-0 ולהפך (Bitwise NOT).

ארְטָא יודע כי הוא יבחר אחרון (כדורסל זה לא הצד החזק שלו). ייקח זמן עד שהקפטנים יסיימו עם כל שאר העובדים: עזרו לארְטָא, וקבעו באיזו קבוצה יהיה! במילים אחרות, מצאו את s_n .

קלט ופלט

עליכם לענות על מספר מקרים שונים. שורת הקלט הראשונה תכיל מספר שלם אחד בלבד t ($1 \leq t \leq 2 \cdot 10^5$) – מספר המקרים השונים.

לאחר מכן יבואו t מספרים שלמים n_1, n_2, \dots, n_t ($1 \leq n_i < 10^{2 \cdot 10^5 + 1}$) – מספר העובדים בחברה בכל מקרה, בהתאמה.

עליכם להדפיס t תווים שונים העונים על כל t המקרים השונים, בהתאמה. בעבור כל מקרה, הדפיסו 0 אם ארְטָא יהיה בקבוצה של גֵּבֶרֶת אֶקוּלָפֶט, או 1 אם יהיה בקבוצתו של ארְטָא.

בנוסף, מובטח כי $\sum_{i=1}^t \lfloor \log_{10} n_i + 1 \rfloor \leq 2 \cdot 10^5$

דוגמאות

קלט דוגמה א	פלט דוגמה א
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0110100110
קלט דוגמה ב	פלט דוגמה ב
2 1000000007 11111111111111111111	11