|  |  |
| --- | --- |
| C | מרוץ לה מאן **מגבלת זמן:** 1 שניות  **מגבלת מקום:** 2 ג'יגה בייט |

מרוץ 24 השעות של לה מאן הוא מרוץ סיבולת למכוניות ספורט מהוותיקים והיוקרתיים ביותר כיום בעולם, אשר מתקיים אחת לשנה ליד העיר לה מאן שבצרפת. במרוץ מתחרים במשך 24 שעות ברציפות, כמעט ללא מנוחות.

הגעתם למרוץ והתיישבתם בנקודת תצפית המשקיפה על מקטע ממסלול המרוץ. המרוץ התחיל, ובהתחלה אפילו נהניתם ממנו, אבל ככל שעברו השעות התחלתם להשתעמם... ואז עלתה בכם התהייה: מהו אורכו של המקטע?

במקום ללכת ולמדוד אותו, תכננתם לערוך ניסוי. מכל המכוניות הבאות שעברו במקטע במרוץ, מדדתם את המהירות שאיתה הם נכנסו למקטע , המהירות שאיתה הם יצאו מהמקטע , והזמן שלקח להם לעבור במקטע . בנוסף לכך, אתם אוהדי מרוצי מכוניות מושבעים, ולכן בעבור כל מכונית אתם יודעים מהי התאוצה המקסימלית שלה . כל מכונית יכולה להאט בתאוצה של לכל היותר , ולמרות שלא יתכן כי מכונית תתחיל לנסוע אחורה באמצע המרוץ, בהחלט יתכן כי היא תעצור לאורך המסלול לזמן מה. בנוסף לכך אתם יכולים להניח כי המהירות המקסימלית של המכוניות אינה מוגבלת.

בהינתן הנתונים המוקדמים שיש לכם על המכוניות המשתתפות במרוץ, ובהינתן ביצועיהם של המכוניות במקטע בלבד, מהו אורכו המינימלי והמקסימלי האפשרי של המקטע המדובר?

## קלט ופלט

*שורת הקלט הראשונה תכיל מספר שלם אחד בלבד () – מספר המכוניות שנצפו במקטע.*

*לאחר מכן יבואו שורות קלט המתארות כל אחת מכונית אחרת הנצפתה במקטע. תיאור כל אחת מהמכוניות יכיל ארבעה מספרים שלמים (): המהירות ההתחלתית של המכונית בקטע, המהירות הסופית שלה בקטע, הזמן שנצפתה המכונית בקטע, והתאוצה המקסימלית שאליה יכולה להגיע (בערך מוחלט). המהירויות נתונות ביחידות מטר לשנייה. התאוצה נתונה ביחידות מטר לשנייה, לשנייה. הזמן נתון בשניות.*

*עליכם להדפיס שני מספרים ממשיים: אורכו המינימלי והמקסימלי האפשרי של הקטע בהינתן הנתונים על המכוניות והתצפית במרוץ שערכתם, במטרים. תשובתכם תחשב כנכונה אם ההפרש של שני המספרים ממספרי התשובה הנכונה קטן מ־.*

## דוגמאות

|  |  |
| --- | --- |
| פלט דוגמה | קלט דוגמה |
| 4 14 | 1  0 4 4 2 |

**הסבר:** במרוץ מכונית אחת בלבד שעברה את המקטע בתוך . מהירותה ההתחלתית הינה , ומהירותה בסוף המקטע היא . תאוצתה היא לכל היותר . אם בשלוש השניות הראשונות תאיץ המכונית בתאוצה מקסימלית, תגיע למהירות . כדי להגיע למהירות הסופית , בשנייה הרביעית תאט בתאוצה המינימלית . ניתן להוכיח כי הדרך שעברה המכונית הינה וכי זוהי הדרך המקסימלית שיכלה המכונית לעבור תחת המגבלות. לעומת זאת, אם בשתי השניות הראשונות המכונית תעמוד במקום, ורק בשתי השניות שלאחר מכן תתחיל להאיץ, הדרך שתעבור תהיה בלבד.