

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang, 03 bài)

Môn: **TIN HỌC**
Thời gian: **180 phút** (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi thứ hai: 17/6/2026

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tiêu đề	File nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Bộ nhớ
Bài 4	Khung ảnh	FRAMEPIC.*	FRAMEPIC.INP	FRAMEPIC.OUT	1 giây	1024 MB
Bài 5	Bảng nhân	KIDMULT.*	KIDMULT.INP	KIDMULT.OUT	1 giây	1024 MB
Bài 6	Xe buýt	CAMPBUS.*	CAMPBUS.INP	CAMPBUS.OUT	1 giây	1024 MB

- Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hoặc Python.
- Mỗi bài bao gồm nhiều subtask, mỗi subtask gồm nhiều test đơn. Điểm của thí sinh được tính theo từng test đơn.
- Thí sinh không được phép sử dụng các định hướng biên dịch chương trình có các từ khóa sau: `pragma`, `optimize`, `target`, `O3`, `Ofast`, `unroll-loops`, `avx`, `avx2`, `fma`, `omit-frame-pointer`.
- Bài làm của thí sinh sẽ được chấm điểm trên máy chấm có CPU tương đương với Intel Core i5-12400F. Thí sinh sử dụng thông tin máy chấm để tham khảo và đánh giá thời gian chạy đáp ứng yêu cầu đề bài.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Khung ảnh (7,0 điểm)

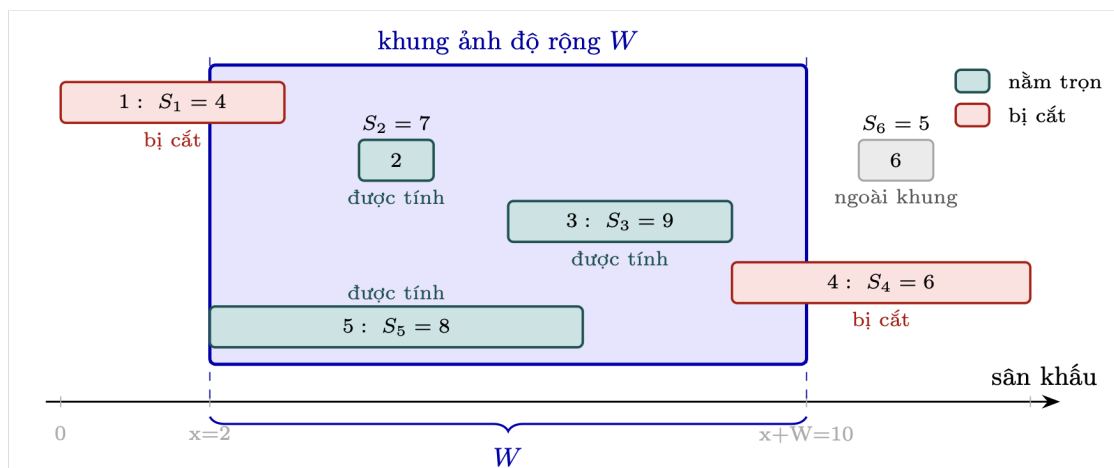
Hàng năm, mỗi khối chuyên đều có một hoạt động riêng mang tên Liên khối. Năm nay, Liên khối của chuyên I và Liên khối của chuyên V diễn ra cùng ngày.

Khi tập trung chụp ảnh, khu vực sân khấu rất đông. Trên phông nền sân khấu có nhiều chi tiết trang trí quan trọng như bảng tên khóa, logo chuyên, khẩu hiệu và góc ảnh kỷ niệm. Ban truyền thông chỉ kịp chọn một khung ảnh đại diện có độ rộng đúng W . Nếu một chi tiết xuất hiện trọn vẹn trong khung ảnh, chi tiết đó sẽ đóng góp một lượng điểm tương ứng với mức ưu tiên truyền thông của nó.

Có N chi tiết được đánh số từ 1 đến N . Khi nhìn theo chiều ngang sân khấu, chi tiết thứ i chiếm đoạn từ tọa độ L_i đến tọa độ R_i và có điểm ưu tiên S_i . Các đoạn của những chi tiết khác nhau có thể giao nhau.

Ban truyền thông được chọn một số nguyên x làm tọa độ mép trái của khung ảnh. Khi đó khung ảnh phủ đoạn $[x, x + W]$. Chi tiết thứ i được tính điểm nếu toàn bộ đoạn $[L_i, R_i]$ nằm trong khung ảnh, tức là $x \leq L_i$ và $R_i \leq x + W$.

Hãy tìm tổng điểm lớn nhất có thể đạt được.



Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản `FRAMEPIC.INP` gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N, W ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq W \leq 10^9$).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa ba số nguyên L_i, R_i, S_i ($0 \leq L_i \leq R_i \leq 10^9$, $1 \leq S_i \leq 10^9$), mô tả chi tiết thứ i .

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản `FRAMEPIC.OUT` kết quả theo yêu cầu sau:

- In ra một số nguyên là tổng điểm lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ

FRAMEPIC.INP	FRAMEPIC.OUT	Giải thích
<pre> 6 8 0 3 4 4 5 7 6 9 9 9 13 6 2 7 8 11 12 5 </pre>	24	Chọn $x = 2$, khung ảnh phủ đoạn $[2, 10]$. Khi đó các chi tiết 2, 3 và 5 nằm trọn trong khung ảnh, tổng điểm là $7 + 9 + 8 = 24$. Chi tiết 5 chạm mép trái của khung ảnh, còn chi tiết 6 nằm hoàn toàn bên ngoài khung ảnh. Không có cách chọn khung ảnh nào đạt tổng điểm lớn hơn.

Chấm điểm

- **Subtask 1 (30%):** $N \leq 300$.
- **Subtask 2 (20%):** $L_i = R_i$ với mọi i .
- **Subtask 3 (20%):** $W \leq 10^6$ và $R_i \leq 10^6$ với mọi i .
- **Subtask 4 (30%):** Không có ràng buộc nào thêm.

Bài 5. Bảng nhân (7,0 điểm)

Bé An sống ở vương quốc VibeKode và đang học phép nhân nhiều chữ số. Cô giáo dạy An cách đặt tính rồi nhân từng cột từ phải sang trái để kiểm tra kết quả.

Cho ba xâu chữ số A, B, C . Xâu A có đúng N chữ số, xâu B có đúng M chữ số, và xâu C có đúng $N + M$ chữ số. Các xâu có thể bắt đầu bằng chữ số 0.

Ví dụ, với $A = 314$, $B = 25$ và $C = 07850$, An được cô hướng dẫn đặt tính như sau:

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
\times \\
\hline
 \\
 \\
 \\
 \\
\hline

\end{array}$$

Vì $314 \times 25 = 7850$, khi viết đủ $N + M = 5$ chữ số thì dòng kết quả đúng là 07850.

Các chữ số của mỗi xâu được đánh số từ phải sang trái, bắt đầu từ 1. Trong lúc luyện tập, An có thể tẩy và sửa một đoạn chữ số liên tiếp trên một dòng của bảng. Sau mỗi lần sửa, cô giáo muốn biết ba dòng hiện tại còn tạo thành một phép nhân đúng hay không.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản KIDMULT.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên N, M, Q ($1 \leq N, M, N + M \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa xâu chữ số A có đúng N chữ số.
- Dòng thứ ba chứa xâu chữ số B có đúng M chữ số.
- Dòng thứ tư chứa xâu chữ số C có đúng $N + M$ chữ số.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một truy vấn thuộc một trong hai dạng:
 - 1 X l r d: đổi mọi chữ số từ vị trí l đến vị trí r tính từ phải sang trái của xâu X thành chữ số d , trong đó X là một trong ba ký tự A, B, C.
 - 2: in YES nếu giá trị hiện tại của $A \times B$ bằng giá trị hiện tại của C , ngược lại in NO.
- Các xâu A, B, C chỉ gồm chữ số. Trong truy vấn loại 1, d là một chữ số từ 0 đến 9, và đoạn $[l, r]$ hợp lệ với xâu X .

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản KIDMULT.OUT kết quả theo yêu cầu sau:

- Với mỗi truy vấn loại 2, in kết quả tương ứng trên một dòng.

Ví dụ

KIDMULT.INP	KIDMULT.OUT	Giải thích
3 2 7	YES	Ban đầu $314 \times 25 = 7850$, viết đủ 5 chữ số là 07850, nên truy vấn đầu tiên in YES.
314	NO	
25	YES	
07850	NO	Sau truy vấn 1 C 1 2 0, hai chữ số ngoài cùng bên phải của C được đổi thành 0, nên $C = 07800$. Vì vậy truy vấn tiếp theo in NO.
2		
1 C 1 2 0		
2		
1 C 2 2 5		Sau đó C được sửa về 07850, nên truy vấn kế tiếp in YES. Cuối cùng, truy vấn 1 A 1 2 1 làm $A = 311$. Khi đó $311 \times 25 = 7775$, viết đủ 5 chữ số là 07775, nên truy vấn cuối in NO.
2		

Chấm điểm

- **Subtask 1 (30%):** $N + M \leq 18$.
- **Subtask 2 (20%):** $N, M, Q \leq 500$.
- **Subtask 3 (20%):** Mọi truy vấn cập nhật đều có $l = r$.
- **Subtask 4 (30%):** Không có ràng buộc nào thêm.

Bài 6. Xe buýt (6,0 điểm)

Trại hè tin học VibeKode có một tuyến xe buýt chạy một chiều qua N trạm liên tiếp, đánh số từ 1 đến N . Khoảng cách từ trạm $i - 1$ đến trạm i là D_i .

Ban tổ chức lấy giờ mở trại làm phút 0. Học viên thứ i kết thúc hoạt động tại trạm H_i vào thời điểm T_i , sau đó đứng chờ xe buýt đến đón.

Ban tổ chức có P chuyến xe buýt hoạt động độc lập và có thể chạy song song. Xe có thể rời trạm 1 trước giờ mở trại; nếu rời trước x phút thì thời điểm xuất phát là $-x$. Sau khi xuất phát, xe chạy thẳng theo thứ tự các trạm từ 1 đến N với vận tốc 1 đơn vị độ dài trên một đơn vị thời gian. Xe không dừng chờ tại trạm, nhưng khi đi ngang một trạm, xe có thể đón tất cả học viên đã kết thúc hoạt động và đang chờ ở trạm đó. Nếu xe đi qua trạm của một học viên trước thời điểm T_i , học viên đó chưa thể lên chuyến xe này. Mỗi chuyến xe có thể chở số lượng học viên tùy ý.

Hãy chọn thời điểm xuất phát cho các chuyến xe sao cho mọi học viên đều được đón và tổng thời gian chờ của tất cả học viên là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản `CAMPBUS.INP` gồm:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên N, M, P ($2 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq M \leq 10^5$, $1 \leq P \leq M$).
- Dòng thứ hai chứa $N - 1$ số nguyên $D_2, D_3, \dots, D_N$ ($1 \leq D_i < 10^4$), trong đó D_i là khoảng cách từ trạm $i - 1$ đến trạm i .
- M dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên H_i, T_i ($1 \leq H_i \leq N$, $0 \leq T_i \leq 10^9$), cho biết học viên thứ i kết thúc hoạt động tại trạm H_i vào thời điểm T_i .

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản `CAMPBUS.OUT` kết quả theo yêu cầu sau:

In ra một số nguyên là tổng thời gian chờ nhỏ nhất của tất cả học viên.

Ví dụ

CAMPBUS.INP	CAMPBUS.OUT	Giải thích
4 5 2 2 3 4 1 0 2 1 3 6 4 9 2 10	4	Khoảng cách từ trạm 1 đến các trạm 1, 2, 3, 4 là 0, 2, 5, 9. Chuyến 1 xuất phát lúc 1, nên đến các trạm lúc 1, 3, 6, 10. Bốn học viên đầu lần lượt chờ $1 - 0 = 1$, $3 - 1 = 2$, $6 - 6 = 0$, $10 - 9 = 1$ phút. Chuyến 2 xuất phát lúc 8, đến trạm 2 lúc 10; học viên cuối chờ $10 - 10 = 0$ phút. Tổng là $1 + 2 + 0 + 1 + 0 = 4$.

Chấm điểm

- **Subtask 1 (20%):** $N = 2$, mọi học viên đều có $H_i = 1$, $M \leq 12$, $P \leq 4$.
- **Subtask 2 (20%):** $P = 1$.
- **Subtask 3 (20%):** $M \leq 2000$, $P \leq 20$.
- **Subtask 4 (20%):** $P \leq 100$.
- **Subtask 5 (20%):** Không có ràng buộc nào thêm.