



OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN VIỆT NAM THỨ XIX, 2010

Kh i thi: Cá nhân chuyên

Th i gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 25/11/2010

N i thi: I H C CÔNG NGH - HQGHN

Tên bài	File ngu n n p	File d li u	File k t qu	Th i gian m i test
U GIÁ	AUCTION.*	AUCTION.INP	AUCTION.OUT	2 giây
TRÔNG XE	PARK.*	PARK.INP	PARK.OUT	2 giây
N TR NG	SCHOOL.*	SCHOOL.INP	SCHOOL.OUT	2 giây
GENOME	GENOME.*	GENOME.INP	GENOME.OUT	2 giây

Chú ý:

- D u * c thay th b i uôi ng m nh c a ngôn ng c s d ng cài ch ng trình;
- Thí sinh ph i n p c file mã ngu n c a ch ng trình và file ch ng trình th c hi n (ch ng trình ã c biên d ch ra file .exe).

Hãy l p trình gi i các bài toán sau ây:

Bài 1. U GIÁ

S giao thông Hà N i quy t nh bán u giá các bi n s xe p l y ti n ng h ng bào l l t mi n Trung. M t bi n s xe c g i là p n u nó th a mãn các i u ki n sau:

- Là m t s nguyên d ng T mà A T B trong ó A, B là hai s nguyên d ng cho tr c;
- T là m t s nguyên t ;
- T là m t s i x ng (c T t trái qua ph i thu c k t qu gi ng nh c T t ph i qua trái). Ví d 12321 là m t s i x ng.

Yêu c u: Cho hai s nguyên d ng A và B, hãy tìm s l ng các bi n s xe p.

D li u: Vào t file v n b n AUCTION.INP g m l dòng ch a hai s nguyên d ng A và B ($10^4 A < B < 10^5$).

K t qu : a ra file v n b n AUCTION.OUT m t s nguyên là s l ng bi n s xe p tìm c.

Ví d :

AUCTION.INP
11111 22222

AUCTION.OUT
23

Bài 2. TRÔNG XE

M t bãi xe nh n trông xe trong vòng m t tháng. M i xe s c g n m t s hi u là m t s nguyên d ng T (10102010 T 10109999). Hai xe khác nhau s c g n hai s hi u khác nhau. M t xe có th ra vào bãi xe nhi u l n, m i l n vào bãi xe, ng i trông xe s ghi vào s sách s hi u c a chi c xe ó.

Cu i tháng đ a vào s ghi chép, ng i trông xe làm th ng kê v s l n vào bãi xe c a t ng chỉ c xe ti n hành thu phí. N u m t chỉ c xe vào bãi xe p l n, cu i tháng ch xe ph i tr m t l ng phí C c tính nh sau:

$$C = \begin{cases} 100 & nu p \leq 5 \\ 100 + (p - 5) & nu p > 5 \end{cases}$$

Yêu c u: Tính t ng s phí ng i trông xe thu c vào cu i tháng.

D li u: Vào t file v n b n PARK.INP có d ng:

- Dòng u ch a m t s nguyên d ng K ($0 < K \leq 10^6$)
- K dòng tí p theo, m i dòng ch a s hi u m t chỉ c xe .

K t qu : a ra file v n b n PARK.OUT m t s nguyên là t ng s phí thu c.

Ví d :

PARK . INP	PARK . OUT
7	201
10102010	
10108888	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	

Bài 3. N TR NG

Gia ình Tu n s ng thành ph XYZ. Hàng ngày, m i ô tô n c quan làm vi c còn Tu n i b n tr ng h c. Thành ph XYZ có N nút giao thông c ánh s t l n N . Nhà Tu n n m nút giao thông 1, tr ng c a Tu n n m nút giao thông K , c quan c a m n m nút giao thông N . T nút i n nút j có không quá m t ng i m t chỉ u, t t nhiên, có th có ng i m t chỉ u khác i t nút j n nút i . N u t nút i n nút j có ng i thì th i gian i b t nút i n nút j h t a_{ij} phút, còn i ô tô h t b_{ij} ($0 < b_{ij} \leq a_{ij}$) phút.

Hôm nay, m và Tu n xu t phát t nhà lúc 7 gi . Tu n ph i có m t t i tr ng lúc 7 gi 59 phút k p vào l p h c lúc 8 gi . Tu n b n kho n không bi t có th n tr ng úng gi hay không, n u không Tu n s ph i nh m a i t nhà n m t nút giao thông nào ó.

Yêu c u: Cho bi t thông tin v các ng i c a thành ph XYZ. Hãy tìm cách i Tu n n tr ng không b mu n gi còn m n c quan làm vi c s m nh t.

D li u: Vào t file v n b n SCHOOL.INP có d ng:

- Dòng u ghi ba s nguyên d ng N, M, K ($3 \leq N \leq 10.000$; $M \leq 10^5$; $1 < K < N$), trong ó N là s nút giao thông, M là s ng i m t chỉ u, K là nút giao thông - tr ng c a Tu n.
- M dòng tí p theo, m i dòng ch a 4 s nguyên d ng i, j, a_{ij}, b_{ij} ($1 \leq i, j \leq N, b_{ij} \leq a_{ij} \leq 60$) mô t thông tin ng i m t chỉ u t i n j.

Hai s liên tí p trên m t dòng cách nhau m t d u cách. D li u b o m luôn có nghi m.

K t qu : a ra file v n b n SCHOOL.OUT g m m t dòng ch a m t s nguyên là th i gian s m nh t m Tu n n c c quan còn Tu n thì không b mu n h c.

Ví dụ :

SCHOOL.INP	SCHOOL.OUT
5 6 3	55
1 4 60 40	
1 2 60 30	
2 3 60 30	
4 5 30 15	
4 3 19 10	
3 5 20 10	

Lưu ý: 50% số test có N = 100. Giá trị các test này, thí sinh cần không ít hơn 50% số điểm tối đa cho toàn bộ bài toán.

Bài 4. GENOME

DNA là thành phần cơ bản cấu tạo thành bộ genome của sinh vật. DNA bao gồm 4 loại khác nhau là {A,C,G,T}. Nghiên cứu các sinh vật mô phân tử, người ta tiến hành giải mã bộ genome của chúng.

Giải mã bộ genome của một sinh vật, máy giải mã thông tin sinh ra *Nonces*, mà *nonces* là một dãy bao gồm 30 DNA. Các *nonces* sẽ ghép nối với nhau tạo thành một bộ genome hoàn chỉnh.

Ta nói một DNA X bao gồm m *nonces* Y nút nối tiếp nhau Y trùng với X . Giải thích là một số nguyên dương, một DNA X gọi là *ontinuous* nếu X bao gồm ít nhất k *nonces*.

Yêu cầu: Cho *Nonces* và số nguyên dương k , hãy tìm *ontinuous* có độ dài lớn nhất.

Đề bài: Vào tệp file văn bản GENOME.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N và k ($0 < k \leq N \leq 30.000$)
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một *nonce*.

Kết quả: Trả ra tệp văn bản GENOME.OUT một số nguyên là độ dài của *ontinuous* tìm được (ghi -1 nếu không tồn tại *ontinuous*)

Ví dụ :

GENOME.INP	GENOME.OUT
4 3 AAAAAAAAAATAAAATAAAAAAAAAAAAATG AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAATAAATGAAAA AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAATGAAAAAAAA AAAAAAAAAAAAATGAAAAAAGGGGAAAA	15

Lưu ý: 50% số test có N = 1000. Giá trị các test này, thí sinh cần không ít hơn 50% số điểm tối đa cho toàn bộ bài toán.

----- **H t** -----