

OLYMPIC TIN H C SINH VIÊN L N TH XIX, 2010 Kh i thi: Cá nhân chuyên

Th i gian làm bài: 180 phút Ngày thi: 25/11/2010

N i thi: IH C CÔNG NGH - HQGHN

Tên bài	File ngu nn 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:

- Du* 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;
- Tlàm ts 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 1 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. Vi d:

AUCTION.INP		AUCTION.OUT
11111 22222		23
	l I	

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 d a vào s ghi chép, ng i trông xe làm th ng kê v s l n vào bãi xe c a t ng chi c xe ti n hành thu phí. N u m t chi 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:

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

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 $(0 < K 10^6)$
- K dòng ti p theo, m i dòng ch a s hi u m t chi 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	
7	
10102010	
10108888	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	



Bài 3. NTR 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 1 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 chi u, t t nhiên, có th có ng i m t chi 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} 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 ngi 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:

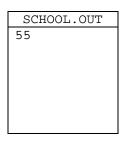
- Dòng u ghi ba s nguyên d ng N, M, K (3 N 10.000; M 10^5 ; 1 < K < N), trong ó N là s nút giao thông, M là s ng i m t chi u, K là nút giao thông tr ng c a Tu n.
- M dòng ti p theo, m i dòng ch a 4 s nguyên d ng i, j, a_{ij}, b_{ij} (1 i, j N, b_{ij} a_{ij} 60) mô t thông tin ng i m t chi u t i n j.

Hai s liên ti 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.

Vid:

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



Luý: 50% s test có N 100. Gi i úng các test này, thí sinh c không ít h n 50% s i m t i a cho toàn b bài toán.

Bài 4. GENOME

DNA là thành ph $\,$ n $\,$ c $\,$ b $\,$ n $\,$ c $\,$ u $\,$ t $\,$ o thành $\,$ b $\,$ genome $\,$ c $\,$ a $\,$ sinh $\,$ v $\,$ t. DNA bao $\,$ g $\,$ m $\,$ 4 lo $\,$ i khác nhau là $\,$ {A,C,G,T}. $\,$ nghiên $\,$ c $\,$ u các $\,$ sinh $\,$ v $\,$ t $\,$ m $\,$ c $\,$ phân $\,$ t $\,$, $\,$ ng $\,$ i ta ti $\,$ n hành gi $\,$ i mã $\,$ b $\,$ genome $\,$ c $\,$ chúng.

gi i mã b genome c a m t sinh v t, máy gi i mã th h m i s sinh ra N o n c s , m i o n c s là m t dãy bao g m 30 DNA. Các o n c s s c ghép n i v i nhau t o thành m t b genome hoàn ch nh.

Ta nói m to n DNA \mathbf{X} cbao ph b i m to n c s \mathbf{Y} n u t n t i m to n c a \mathbf{Y} trùng v i \mathbf{X} . Gi s k là m ts nguyên d ng, m to n DNA \mathbf{X} cg i là on tin to ng cp k n u \mathbf{X} cbao ph b i ít nh t k on cs.

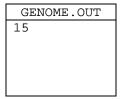
Yêu c u: Cho N o n c s và s nguyên d ng k, hãy tìm o n tin t ng c p k có dài l n nh t. **D** li u: Vào t file v n b n GENOME.INP có c u trúc nh sau:

- Dòng u ch a hai s nguyên d ng N và k (0< k N 30.000)
- N dòng ti p theo, m i dòng ch a m t o n c s.

K t qu: a ra file v n b n GENOME.OUT m t s nguyên là dài c a o n tin t ng tìm c (ghi -1 n u không t n t i o n tin t ng c p k)

Vid:

GENOME.INP
4 3
AAAAAAAATAAAATAAAAAAAAAAAAATG
AAAAAAAAAAAAAAAAAATAAATGAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAATGAAAAAAAA
AAAAAAAAAAATGAAAAAAAGGGGAAAA



Lu ý: 50% s test có N 1000. Gi i úng các test này, thí sinh c không ít h n 50% s i m t i a cho toàn b bài toán.

------ H t -----