## Nguyễn Hoàng Dương (B19DCCN153) 41:18

### COSINE SIMILARITY

#### COSINE SIMILARITY

Ứng dụng đo độ tương tự hai vector nhận diện mỗi tấm ánh đưa vào là khuôn mặt của ai (danh tính) bằng công thức toán tính góc của hai vector:

$$similarity = \cos \theta = \frac{\overrightarrow{A} \cdot \overrightarrow{B}}{|\overrightarrow{A}||\overrightarrow{B}|}$$

Trong bài toán xử lý ảnh, đầu ra của giải thuật nhận diện khuôn mặt là 1 vector đặc trưng. Mỗi ảnh trong thư viện ảnh đã có và ảnh cần nhận diện sẽ chạy qua giải thuật trích dặc trưng (**deep learning**) để có vector đặc trưng tương ứng.



Như vậy ta có vector đặc trưng của mỗi khuôn mặt cần nhận diện. Hình minh họa bên dưới:

#### Dây là ai?







anh tính đã có







€ Hệ thống thi lập trình Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

## Nguyễn Hoàng Dương (B19DCCN153) 41:07

Ngân

Minh

Nhung

Bằng việc so sánh vector đặc trưng của mỗi hình ảnh cần dự đoán Đây là ai? với Danh tính đã có bằng cách tính độ tương tự giữa hai vector dùng cosine như công thức ở mục phía trên:

Tính cosine similarity

Bài toán trên đã được số hóa thành:

Ngân = [1, 0, 0]

Minh = [0, 1, 0]

Nhung = [0, 0, 1]

Có một hình ảnh A sau khi được mã hóa là A = [0.9, 0.07, 0.03]

So trùng các vector A với các danh tính đã có Ngân, Minh, Nhung:

 $\cos(\text{A, Ng\^an}) = \frac{1 \times 0.9 + 0 \times 0.07 + 0 \times 0.03}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 0^2} \times \sqrt{0.9^2 + 0.07^2 + 0.03^2}} = 0.9964$ 

 $\cos(A, Minh) = \frac{0 \times 0.9 + 1 \times 0.07 + 0 \times 0.03}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2} \times \sqrt{0.9^2 + 0.07^2 + 0.03^2}} = 0.0775$ 

 $\cos(\text{A, Nhung}) = \frac{{}^{0\times0.9 + 0\times0.07 + 1\times0.03}}{\sqrt{{}^{0}z} + {}^{0}z^{2} + 1^{2} \times \sqrt{{}^{0.9}z} + 0.07 \, {}^{2} + 0.03^{2}}} = 0.0332$ 

Kết luận: A là **Ngân** vì có độ tương đồng lớn nhất.

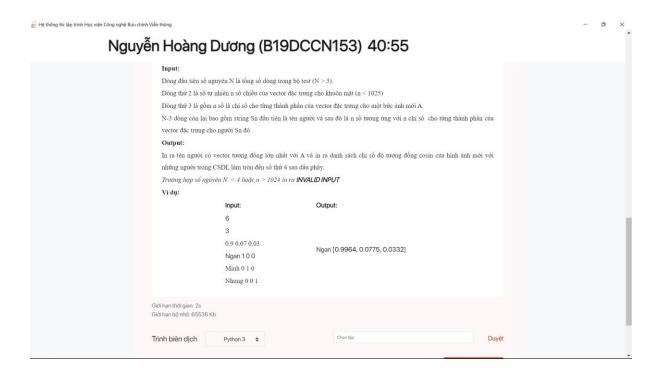
Viết chương trình tính độ tương đồng cosin của hình ảnh mới với những người trong CSDL và in ra người có độ tương đồng lớn nhất trong hệ thống nhận điện danh tính khi biết vector đặc trưng của mỗi người và một bức ảnh mới A sau khi được mã

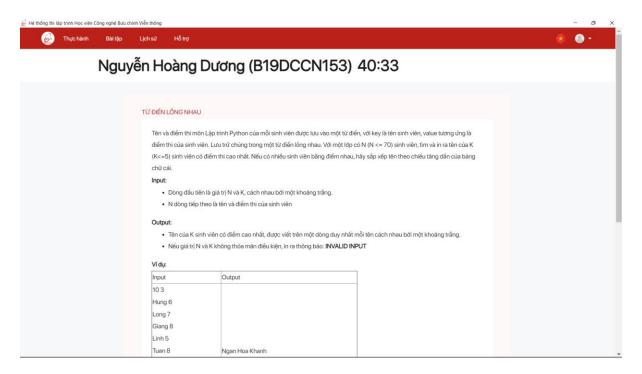
Input

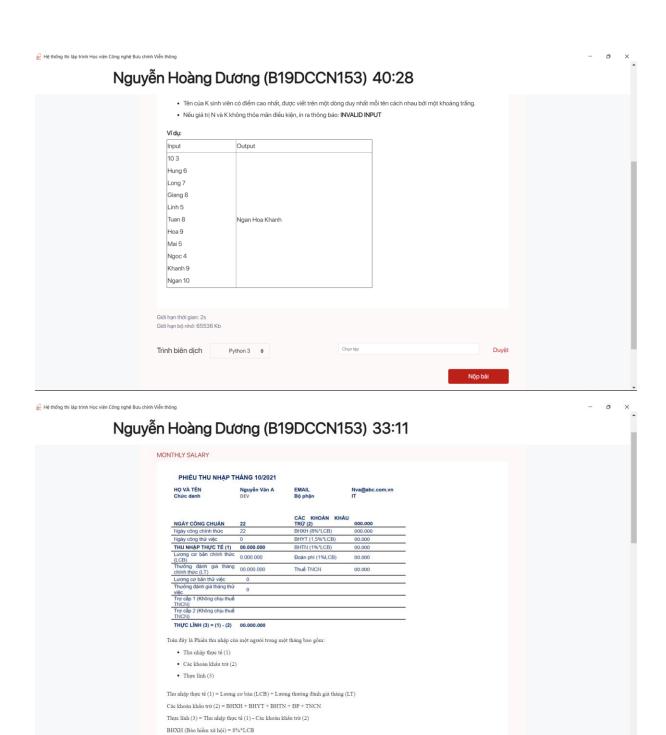
Dòng đầu tiên số nguyên N là tổng số đồng trong bộ test ( $N \ge 3$ ).

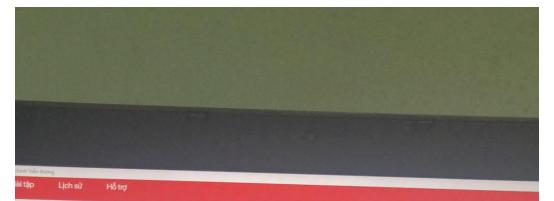
Đồng thứ 2 là số tự nhiên n<br/> số chiều của vector đặc trưng cho khuôn mặt (n < 1025)

Dòng thứ 3 là gồm n số là chi số cho từng thành phần của vector đặc trưng cho một bức ảnh mới A









# hùng Quang Vinh (B19DCCN722)

## DELTA SUBSTITUTION VARIANT

## COVID-19 DELTA SUBSTITUTION VARIANT

Biển thể Delta của virus SARS-CoV-2 được phát hiện lắn đầu tiên ở Ấn Độ vào tháng 10/2020. Biết rắng, cứ 11 ngày trong quần thế virut xây ra một đột biến điểm (Nucleotid/ base).

Đây là thuật ngữ của di truyền học phân tử, trong tiếng nước ngoài gọi là **Point Mutation** (tiếng Anh) dùng để chi một loại đột biến gen chỉ xây ra ở một "điểm" trên phân từ di truyền DNA. "Điểm" này tương ứng với một cặp Nulceotide duy nhất.

# T C T C G C A T G G T A G G T A G A T C C A T C C A

Hình 1: Bộ gen ban đầu của Virus

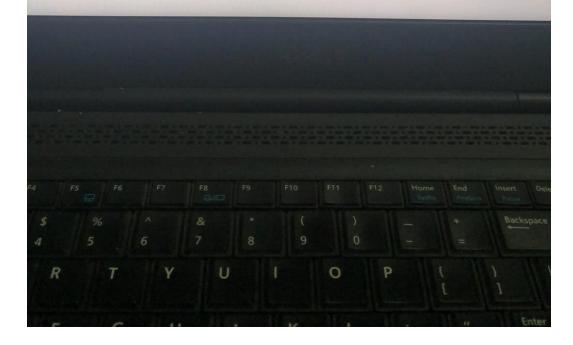
Có ba loại đột biển điểm - Point Mutation là:

- Đột biển thay thể Substitution
- Đột biển xóa Deletion
- Đột biến them Insertion

Đột biến thay thế - Substitution:

T C T C G C A T A G T A G G T A G G T A G G T A T C C A

Thay thể thể một số cặp Nucleotides AT thành GC hoặc thay đổi thứ tự AT thành TA và GC thành CG:



## Nguyễn Hoàng Dương (B19DCCN153) 32:59

- Thu nhap thuc te (1)
- Các khoản khẩu trừ (2)
- Thực lĩnh (3)

Thu nhập thực tế (1) = Lương cơ bản (LCB) + Lương thường đánh giá tháng (LT)

Các khoản khẩu trừ (2) = BHXH + BHYT + BHTN + ĐP + TNCN

Thực lĩnh (3) = Thu nhập thực tế (1) - Các khoản khẩu trừ (2)

BHXH (Báo hiểm xã hội) = 8%\*LCI

BHYT (Bảo hiểm y tế) = 1,5%\*LCB

BHTN (Báo hiệm thất nghiệp) = 1%\*LCB

DP (Đoàn phi) = 1%\*LC:

Thuế TNCN (Thuế Thu nhập cả nhân) = Thu nhập chịu thuế (TNTT)\*Thuế suất

Thu nhập chịu thể được tinh bằng:

TNTT = Thu nhập thực tế(1) – Các khoản giảm trừ - Tiền đóng bảo hiểm

Tiền đóng bảo hiểm (BH) = BHXH + BHYT + BHTN

Các khoản giảm trừ = Giảm trừ bản thân (11.000.000 vnđ) + Người phụ thuộc (4.400.000 vnđ / 1 người)

Dựa vào điều kiện của Thu nhập chịu thuế (TNTT) như băng đười đây ta sẽ có cách tính Thuế TNCN:

Bậc	Thu nhập tính thuế /tháng	Thuê suất	Tính số thuế phải nộp		
			Cách 1	Cách 2	
1	Đến 05 trđ	5%	0 trđ + 5% TNTT	5% TNTT	
2	Trên 05 trđ đến 10 trđ	10%	0,25 trd + 10% TNTT trên 5 trđ	10% TNTT - 0,25 trđ	
3	Trên 10 trđ đến 18 trđ	15%	0,75 trđ + 15% TNTT trên 10 trđ	15% TNTT - 0,75 trđ	
4	Trên 18 trđ đến 32 trđ	20%	1,95 trđ + 20% TNTT trên 18 trđ	20% TNTT - 1,65 trđ	
5	Trên 32 trđ đến 52 trđ	25%	4,75 trđ + 25% TNTT trên 32 trđ	25% TNTT - 3,25 trđ	
6	Trên 52 trđ đến 80 trđ	30%	9,75 trđ + 30% TNTT trên 52 trđ	30 % TNTT - 5,85 trđ	
7	Trên 80 trđ	35%	18,15 trđ + 35% TNTT trên 80 trđ	35% TNTT - 9,85 trđ	

Vi du: TNTT = 6.000.000vnd thi thuế TNCN = 250.000 + 10\*(TNTT - 5.000.000) = 350.000vnd

Hệ thống thi lập trình Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

## Nguyễn Hoàng Dương (B19DCCN153) 32:50

9	Tren to tra den 32 tra	∠U70	1,90 HG + ZU76 HN11 Heft 10 HG	ZU70 11V11 - 1,00 IIU
5	Trên 32 trđ đến 52 trđ	25%	4,75 trđ + 25% TNTT trên 32 trđ	25% TNTT - 3,25 trđ
6	Trên 52 trđ đến 80 trđ	30%	9,75 trđ + 30% TNTT trên 52 trđ	30 % TNTT - 5,85 trđ
7	Trên 80 trđ	35%	18,15 trđ + 35% TNTT trên 80 trđ	35% TNTT - 9,85 trd

 $Vi~d\mu: TNTT = 6.000.000vnd~thi~thu\acute{e}~TNCN = 250.000 + 10*(TNTT - 5.000.000) = 350.000vnd$ 

Viết chương trinh in ra số tiên Thục lĩnh của người lao động trong 1 tháng khi biết Thu nhập thực tế (1) và LCB của người đó hang tháng và người này không có người phụ thuộc

Input:

Dòng đầu tiên số nguyên N $(1 \leq N \leq 10)$  là số tập test.

N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số m, n lớn  $\geq$  0. Trong đó m là Thu nhập thực tế (1) và n là LCB

Output:

In ra 1 số là tiến Thực lĩnh hàng tháng (lấy đến phần nguyên)

Trường hợp số nguyên N vượt quả 10 hoặc nhó hơn 0 in ra **INVALID INPUT** Bộ test nào có giá trị nhó hơn 1000 in ra dòng đó là **INVALID INPUT** 

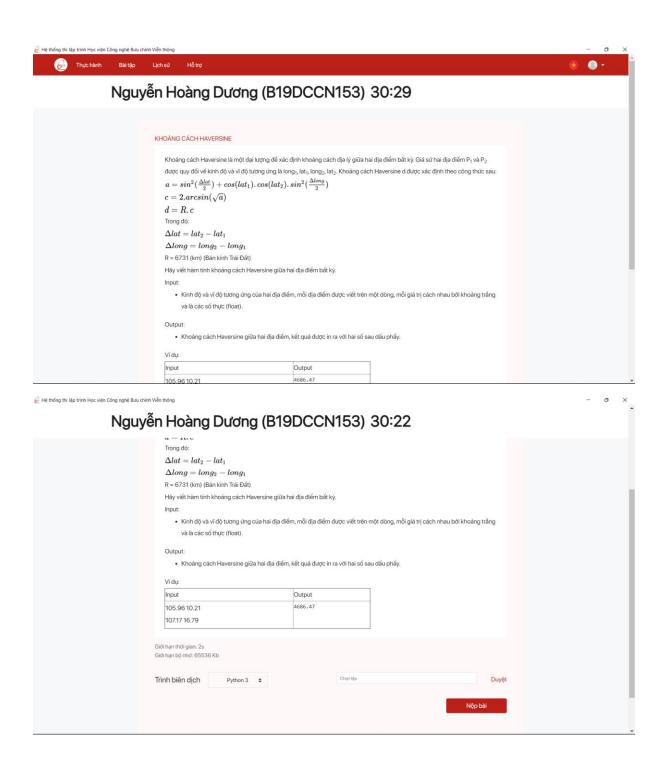
Ví dụ:

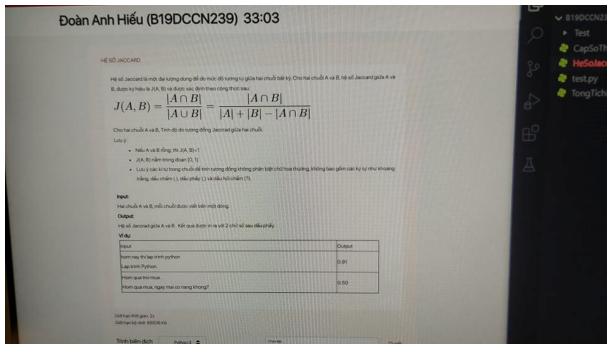
Input: Outp
4
15700000 6300000
1255

1330000 5700000 78097475 10000000 7700000 INVALID INPUT

1000 123

Giới hạn thời gian: 2s Giới hạn bộ nhớ: 65536 Kb





DANH SACH TUPLES					
Cho một danh sách A(1) gồm N tupies, mỗi tupie không quá 10 phần từ. Hấy kất hợp các tupies có phần từ đầu tiến giống nhau.					
Input:  Doing diju la số N (N < 100)					
N dòng tiếp theo là N tuples của máng A, mỗi tuple được viết trên một đồng					
Output:  • Máng gốm các tuples sau khi đã kết hợp.					
Vidu: Output					
4					
56		[(5, 6, 7, 8), (6, 5, 8, 7)]	₽ .		
57	LI.				
6587					
3					
67		[(6,7,10,8)]			
610				_	
610					
610					
1000					