

COMPUTATIONAL THINKING CHALLENGE

Grade 9 - 10

Round 2





Computational Thinking Challenge **BEBRAS** VIETNAM



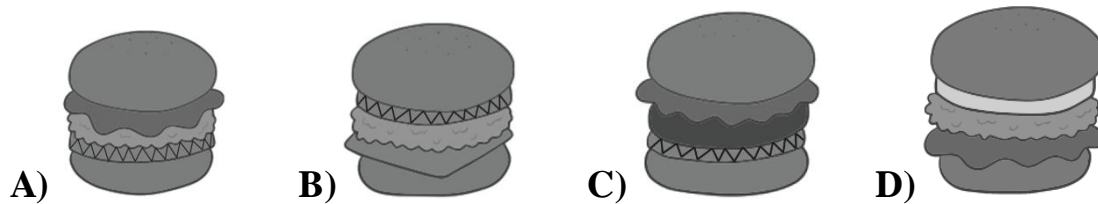
Year 2019

Phần A. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 6 điểm.

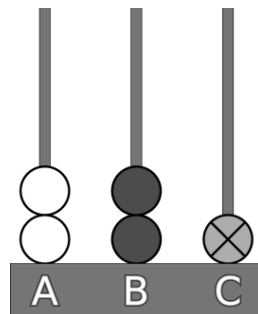
Câu 1. Hãng BeaverKing dùng 6 loại nguyên liệu A, B, C, D, E và F để làm những chiếc bánh kẹp. Hình dưới đây thể hiện các bánh kẹp và nguyên liệu sử dụng.

Bánh kẹp				
Nguyên liệu	C, F	A, B, E	B, E, F	B, C, D

Trong các chiếc bánh kẹp dưới đây, chiếc bánh nào được làm từ nguyên liệu A, E và F?

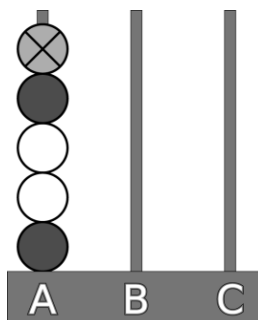


Câu 2. Quan sát các quả bóng trong ba cột A, B và C dưới đây.



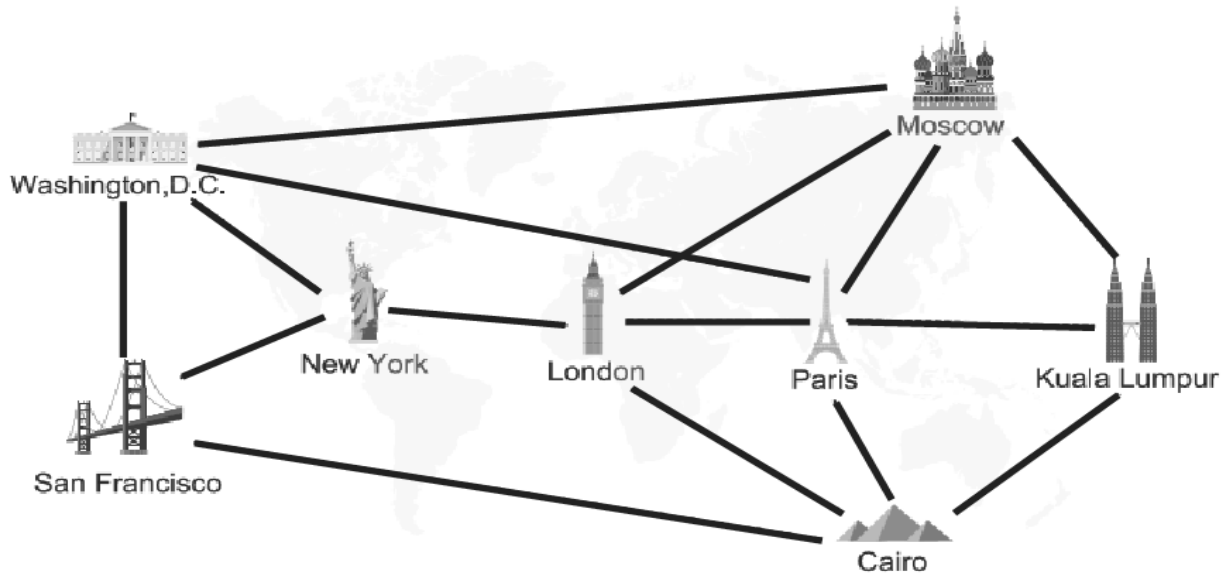
Hải ly Jenny có thể di chuyển một quả bóng từ cột này sang cột khác. Mỗi lần như vậy tính là một lượt di chuyển.

Hỏi hải ly Jenny cần ít nhất bao nhiêu lượt di chuyển để được hình dưới đây?



- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

Câu 3. Hãng hàng không Beaver Airlines có những đường bay kết nối giữa các thành phố như hình vẽ dưới đây.

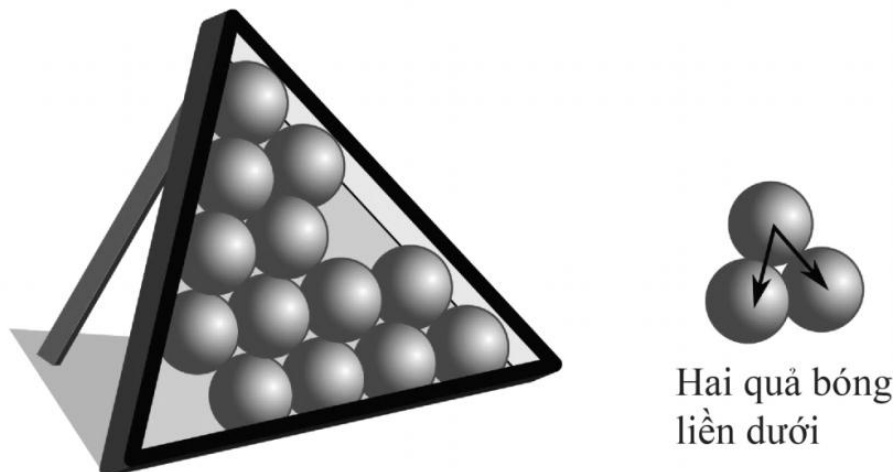


Để hạn chế tình trạng ô nhiễm môi trường, hãng hàng không cam kết bỏ một số đường bay. Tuy nhiên các đường bay còn lại phải đảm bảo rằng hải ly ở thành phố bất kì có thể đến một thành phố bất kì khác. Ví dụ nếu đường bay giữa hai thành phố San Francisco và Washington, D.C bị bỏ, thì hải ly có thể di chuyển giữa hai thành phố bằng cách đi qua New York.

Hỏi số lượng đường bay tối đa mà hãng hàng không Beaver Airline có thể bỏ là bao nhiêu?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

Câu 4. Các bạn hải ly đặt 13 quả bóng vào một hộp hình tam giác như hình dưới đây.



Các quả bóng được gọi là ở vị trí “nguy hiểm” nếu thỏa mãn ít nhất hai điều sau:

- + Có ít nhất một khoảng trống liền dưới quả bóng đó.
- + Có ít nhất một quả bóng liền dưới quả bóng đó ở vị trí nguy hiểm.

Hỏi trong hộp có bao nhiêu quả bóng không ở vị trí nguy hiểm?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9

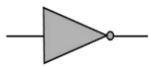
Câu 5. Hải ly rất quan tâm tới vấn đề tái chế thủy tinh. Bằng ba loại máy dưới đây bạn ấy có thể biến đổi thủy tinh như sau:



Cần có hai mảnh thủy tinh đưa vào máy này. Nếu hai mảnh thủy tinh là hai mảnh thủy tinh trong suốt thì đầu ra sẽ là một mảnh thủy tinh trong suốt. Nếu không thì sẽ cho ra một mảnh thủy tinh màu.

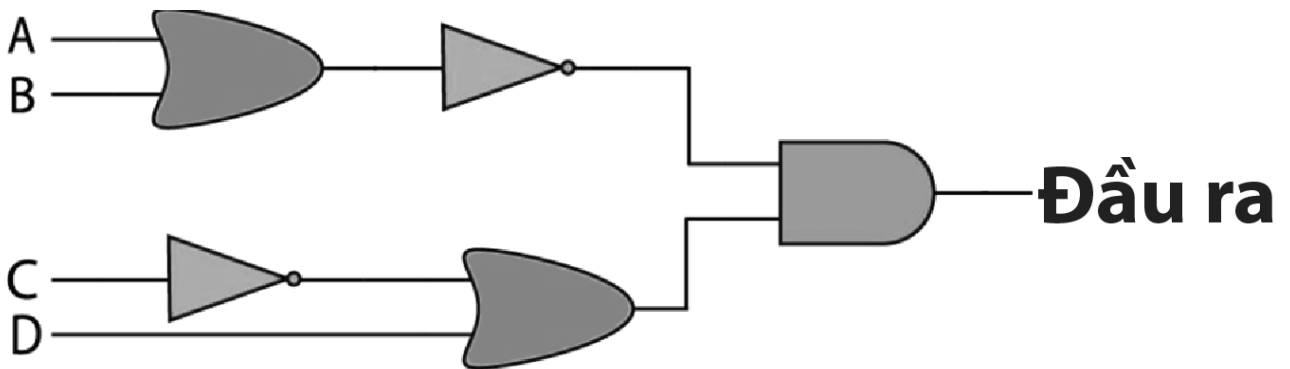


Cần có hai mảnh thủy tinh đưa vào máy này. Nếu hai mảnh thủy tinh là hai mảnh thủy tinh màu thì đầu ra sẽ là một mảnh thủy tinh màu. Nếu không thì sẽ cho một mảnh thủy tinh trong suốt.



Chỉ cần một mảnh thủy tinh đưa vào máy này. Nếu mảnh thủy tinh là mảnh thủy tinh trong suốt thì đầu ra sẽ là một mảnh thủy tinh màu. Nếu mảnh thủy tinh là mảnh thủy tinh màu thì đầu ra sẽ là một mảnh thủy tinh trong suốt.

Hải ly đã tạo ra chiếc máy dưới đây.



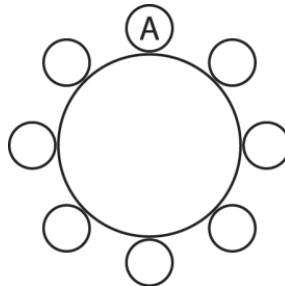
Hỏi các mảnh thủy tinh A, B, C và D có màu gì để đầu ra cuối cùng là mảnh thủy tinh trong suốt?

- A) A – trong suốt, B – trong suốt, C – màu, D – trong suốt
- B) A – màu, B – màu, C – màu, D – trong suốt
- C) A – trong suốt, B – màu, C – màu, D – trong suốt
- D) A – màu, B – màu, C – trong suốt, D – màu

Phần B. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 9 điểm.

Câu 6. Tám bạn hải lý ngồi quanh một bàn tròn. Biết rằng:

- + Alice ngồi đối diện David.
- + Henry ngồi giữa Greta và Eugene.
- + Franny không ngồi cạnh Alice hoặc David.
- + Có một bạn hải lý ngồi giữa Greta và Clare.
- + Eugene ngồi bên trái của David.

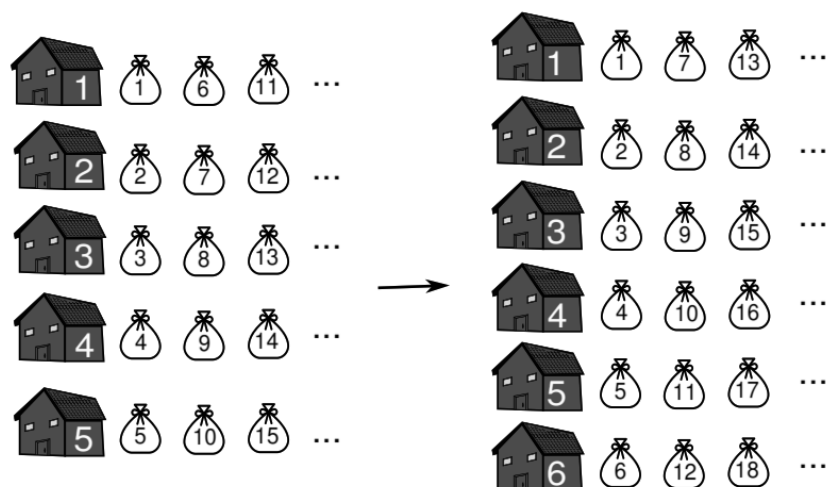


Hỏi rằng nếu đọc tên các bạn theo chiều kim đồng hồ thì chúng ta được thứ tự như thế nào?

- A) Alice, Bruce, Greta, David, Clare, Eugene, Franny, Henry
- B) Alice, Greta, Henry, Eugene, David, Bruce, Franny, Clare
- C) Alice, Clare, Franny, Bruce, David, Eugene, Henry, Greta
- D) Alice, Henry, Eugene, Greta, David, Franny, Bruce, Clare

Câu 7. Có 42 bạn hải lý dùng chung 5 nhà kho. Hải lý đầu tiên sử dụng nhà kho đầu tiên, hải lý thứ hai sử dụng nhà kho thứ hai, ..., hải lý thứ 5 sử dụng nhà kho thứ 5, hải lý thứ 6 sử dụng nhà kho đầu tiên, ... cứ thế cho tới bạn hải lý cuối cùng.

Một ngày nọ, nhà kho thứ 6 được hoàn thành. Lúc này các bạn hải lý quyết định dùng chung các nhà kho như sau. Hải lý đầu tiên sử dụng nhà kho đầu tiên, hải lý thứ hai sử dụng nhà kho thứ hai, ... hải lý thứ 6 sử dụng nhà kho thứ 6, hải lý thứ 7 sử dụng nhà kho đầu tiên, ... cứ thế cho tới bạn hải lý cuối cùng.



Hỏi có bao nhiêu bạn hải lý vẫn sử dụng đúng nhà kho đã sử dụng như lúc đầu?

- A) 6
- B) 7
- C) 10
- D) 12

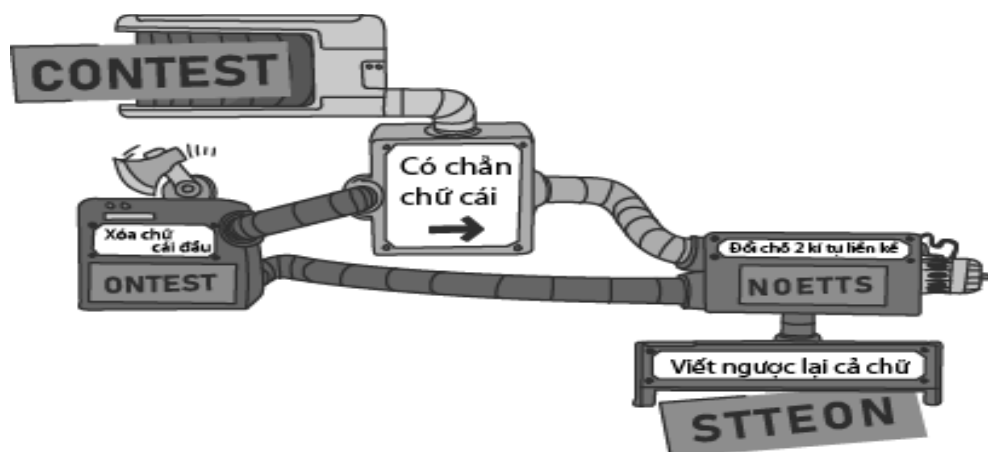
Câu 8. Phù thủy Bibrax đặt trên bàn 49 đồng xu. Bibrax sẽ nhắm mắt và yêu cầu một bạn hải lý thay đổi trạng thái lật – úp của một đồng xu bất kì. Khi mở mắt, phù thủy Bibrax sẽ chỉ cho hải lý biết đồng xu nào đã được bạn ấy thay đổi trạng thái. Bí mật của bạn ấy là: “số đồng xu hình sao ở mỗi hàng, mỗi cột lúc đầu đều là số chẵn”. Hỏi trong hình dưới đây, hải lý đã thay đổi trạng thái lật – úp của đồng xu nào?

	A	B	C	D	E	F	G
1	○	★	○	★	○	★	★
2	★	○	○	○	★	★	★
3	★	○	★	★	○	★	○
4	★	○	○	○	○	★	○
5	○	★	○	★	★	★	○
6	★	○	★	★	○	★	★
7	○	○	○	★	○	○	★

- A) A – 3 B) B – 4 C) C – 2 D) D – 6

Câu 9. Hải lý chế tạo được một chiếc máy có thể biến đổi một từ như sau:

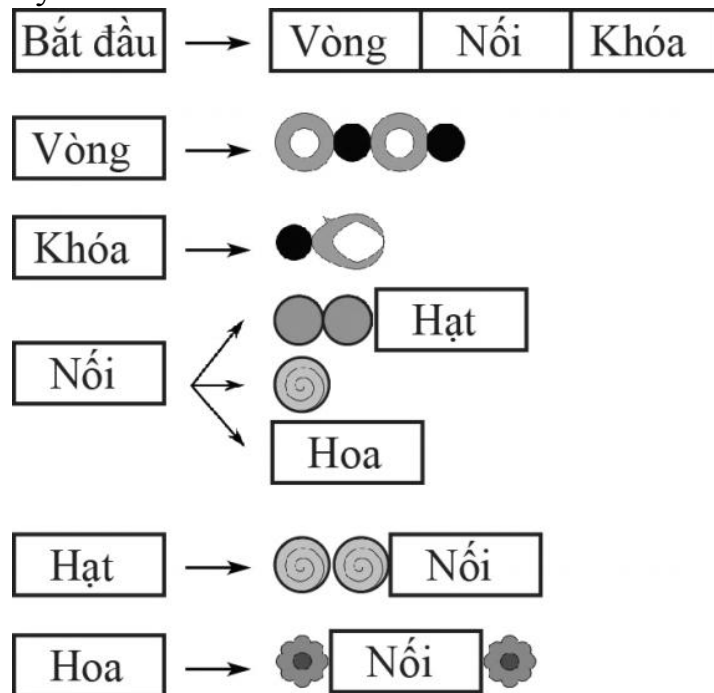
- + Nếu số chữ cái của từ là chẵn, từ sẽ được chuyển sang hộp bên phải.
 - + Nếu số chữ cái của từ là lẻ, từ sẽ được chuyển sang hộp bên trái để xóa chữ cái đầu tiên. Sau đó từ sẽ được chuyển sang hộp bên phải.
 - + Ở hộp bên phải, các cặp chữ cái liền kề được đổi chỗ cho nhau, sau đó chuyển từ xuống hộp cuối cùng.
 - + Tại hộp cuối cùng, các chữ cái trong từ được viết theo thứ tự ngược lại.
- Ví dụ cho từ “CONTEST” vào máy thì ra sẽ nhận được từ “STTEON”.



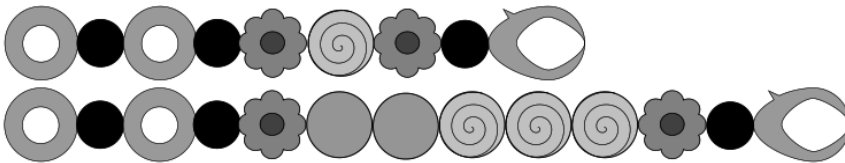
Hỏi nếu cho từ “STORAGE” vào máy thì sẽ nhận được từ nào?

- A) GERATO B) OTAREG C) EGAROT D) AGORST

Câu 10. Hải ly Stephen tạo những chiếc vòng cho riêng mình bằng cách tuân theo các câu lệnh dưới đây.



Mỗi câu lệnh bên trái được thay thế bởi các câu lệnh bên phải.
Dưới đây là một số chiếc vòng mà hải ly Stephen đã tạo được.





Hỏi trong các chiếc vòng dưới đây, chiếc vòng nào không phải do hải ly Stephen làm?

- A)
- B)
- C)
- D)


Phần C. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 12 điểm.

Câu 11. Những trang trại của hải ly được chia thành các ô vuông nhỏ. Ô vuông ở giữa trang trại là nhà kho, trong khi các ô vuông còn lại được hải ly dùng để trồng cỏ hoặc lúa mì. Hàng năm hải ly phải báo cáo với chính quyền số ô vuông được dùng để trồng lúa mì. Báo cáo bao gồm tổng số ô trồng lúa mì ở mỗi hàng, mỗi cột như hình dưới đây.


Cỏ	Lúa	Cỏ
Lúa		Cỏ
Cỏ	Lúa	Cỏ

			1
			1
			1
1	2	0	


Trong các báo cáo của hải ly dưới đây, báo cáo nào là đúng?

					3
					0
					3
					2
					1


A) 3 0 1 1 2

					0
					3
					3
					1
					1

C) 0 3 3 1 1

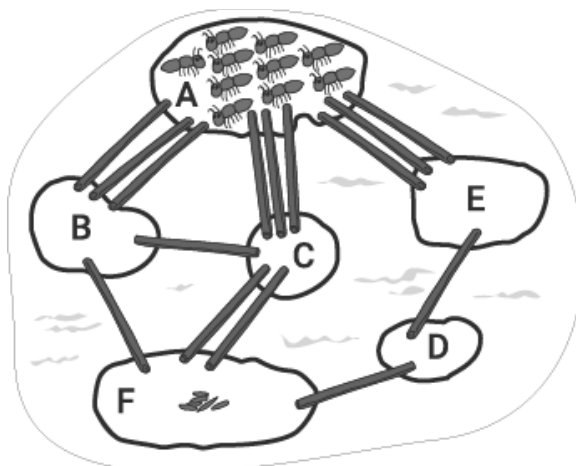
					3
					2
					1
					2
					4

B) 2 2 3 2 3

					4
					1
					0
					3
					2

D) 4 1 0 3 3

Câu 12. Mười con kiến đang ở đảo A đang cố gắng đi tới đảo F để kiếm thức ăn như hình dưới đây.



Tại mỗi một thời điểm chỉ có thể có một con kiến đi trên một đường nối giữa hai đảo. Mỗi con kiến mất 1 phút để đi qua hết một đường đó và thời gian trên mỗi đảo là không đáng kể. Hỏi có tối đa bao nhiêu con kiến đi tới được đảo F sau 3 phút?

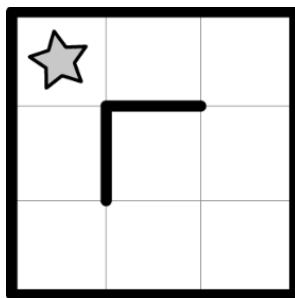
A) 4

B) 5

C) 6

D) 7

Câu 13. Hải ly Natasha lạc mất rô bốt của mình ở công viên. Công viên là một khu vực có kích thước 3x3 như hình dưới đây. Rô bốt có thể ở bất cứ đâu trong 9 ô vuông đơn vị.



Bằng tín hiệu không dây, Natasha có thể gửi các câu lệnh tới cho bạn rô bốt như sau:

UP – đi lên 1 ô vuông

DOWN – đi xuống 1 ô vuông

LEFT – đi sang trái 1 ô vuông

RIGHT – đi sang phải 1 ô vuông

Rô bốt không thể đi qua các bức tường là các đường kẻ đậm, nếu nhận câu lệnh phải đi qua bức tường thì hải ly sẽ đứng yên tại vị trí đó để chờ câu lệnh tiếp theo. Hỏi trong các câu lệnh sau, câu lệnh nào là ngắn nhất có thể giúp Natasha đưa rô bốt đến ô chứa hình sao?

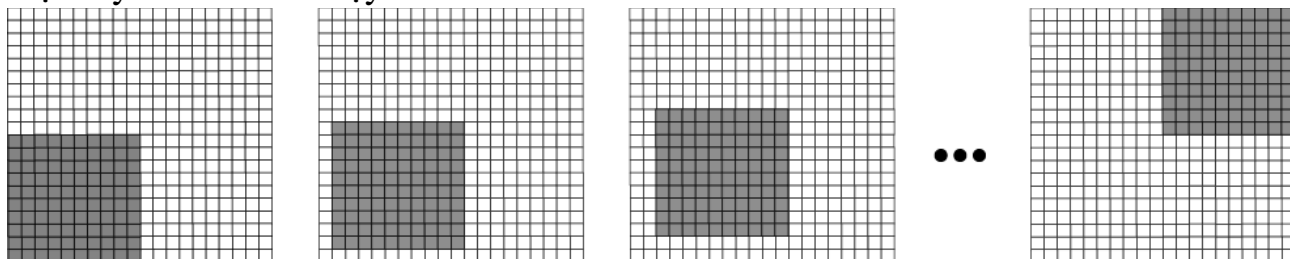
A) DOWN – LEFT – DOWN – LEFT – UP – UP

B) RIGHT – UP – UP – LEFT – LEFT

C) RIGHT – UP – RIGHT – UP – LEFT – LEFT

D) UP – RIGHT – UP – LEFT – LEFT

Câu 14. Ảnh trong máy tính được lưu trữ trên một lưới vuông, mỗi hình vuông nhỏ được gọi là 1 pixel. Trong khi đó một đoạn phim trong máy tính được lưu trữ bằng một dãy các ảnh như vậy.



Ví dụ như trong hình trên là một đoạn phim ghi lại chuyển động của hình vuông 10x10 trong một khung kích thước 20x20. Mỗi hình ảnh cần $20 \times 20 = 400$ pixels để lưu trữ. Đoạn phim có 11 bức ảnh nên cần tới $400 \times 11 = 4400$ pixels để lưu trữ.

Tuy nhiên mỗi bức ảnh trong đoạn phim chỉ khác với bức ảnh liền trước nó ở một vài chi tiết. Do đó để tiết kiệm dung lượng lưu trữ, người ta chỉ cần lưu trữ bức ảnh đầu tiên và những thay đổi trong bức ảnh tiếp theo so với bức ảnh liền trước. Hỏi khi đó cần bao nhiêu pixels để lưu trữ đoạn phim trên?

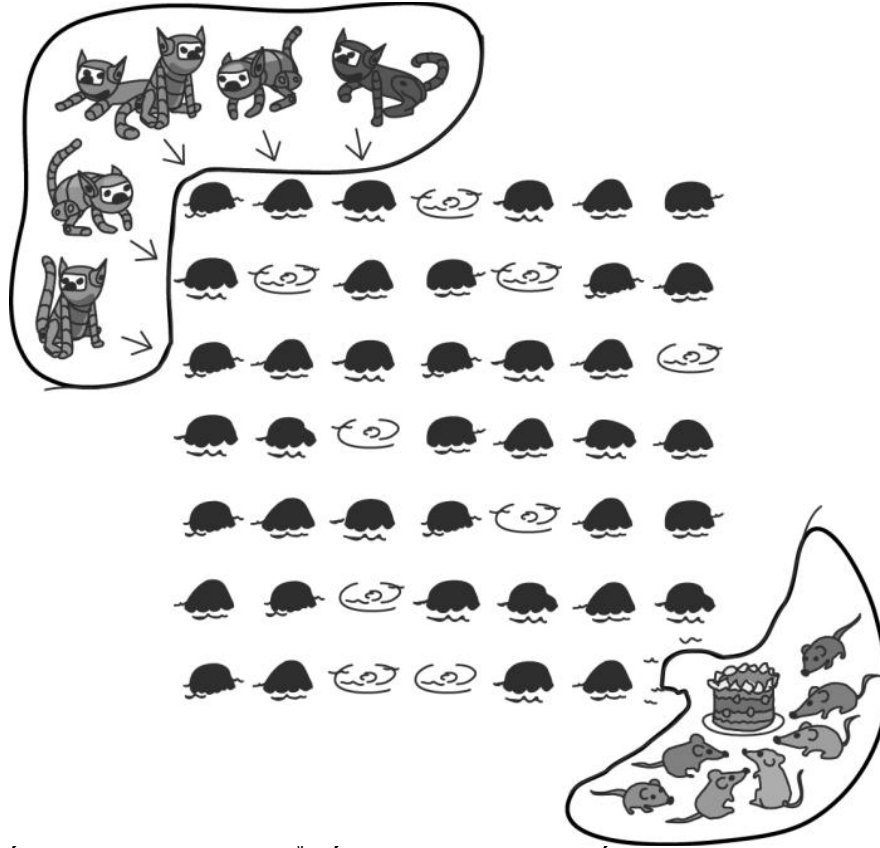
A) 400

B) 780

C) 1100

D) 4000

Câu 15. Sáu con mèo đang tới bữa tiệc của đàn chuột bằng cách nhảy qua các đảo trên sông. Những con mèo chỉ có thể nhảy sang hòn đảo liền kề. Chúng không thể nhảy theo đường chéo cũng như nhảy vào hoặc nhảy qua các đảo chìm trên sông. Mỗi con mèo sẽ dừng trên đảo đúng 1 phút trước khi nhảy sang một đảo trống khác. Thời gian nhảy không đáng kể. Nếu xung quanh không có đảo trống, mèo phải ở lại trên đảo thêm 1 phút nữa.



Hỏi cần ít nhất bao nhiêu phút để tất cả 6 con mèo đến được bữa tiệc của đàn chuột?

A) 12

B) 15

C) 19

D) 24

----- Hết -----