

COMPUTATIONAL THINKING CHALLENGE

Grade 7 - 8

Round 2

Computational Thinking Challenge **BEBRAS** VIETNAM



YEAR 2017

Đề thi Bebras lớp 7 – 8

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

Câu 1.

Hải ly Roberta mua được một chiếc máy tính cũ chỉ tính số thập phân có một chữ số sau dấu phẩy.

Ví dụ, nếu ta muốn tính $7/5$ trên chiếc máy tính của Roberta, kết quả nhận được sẽ là 1.4 (là kết quả chính xác) nhưng nếu ta tính $7/4$ thì kết quả nhận được sẽ là 1.7 (do $7/4=1.75$, chữ số 5 bị bỏ đi). Lưu ý rằng kết quả này bị lệch 0.05 khi so sánh với đáp án đúng.

Cách làm tròn này sẽ xảy ra với tất cả các phép tính. Ví dụ, khi Roberta tính $(7/4)/2$, đầu tiên cô ấy sẽ tính $7/4$ ra 1.7, sau đó $1.7/2$ sẽ cho ra 0.8, lệch 0.075 so với đáp án đúng. Nếu Roberta tính $((10/3)*(10/3))*9$, kết quả nhận được bị lệch so với đáp án đúng là bao nhiêu?

- A. 0.0 B. 1.3 C. 2.8 D. 3.3

Câu 2.

Lại có thêm một chú hải ly kết nối internet qua dây cáp trên cột điện. Mỗi người bạn của hải ly sống trên một cột và cũng dùng cáp để kết nối internet. Một ngày, kết nối Internet của hải ly ngừng hoạt động – có thể cây đổ làm đứt đường truyền ở đâu đó. Nhưng ở đâu?

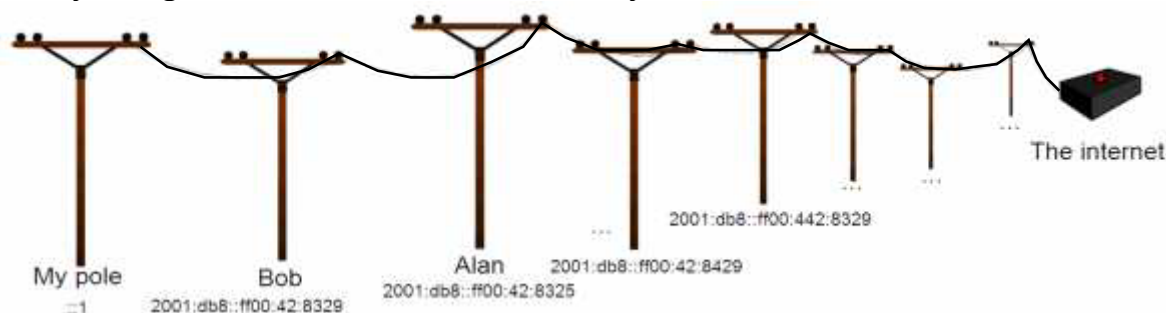
Hải ly có thể kiểm tra xem có những máy tính nào dùng chung đường truyền bằng cách dùng lệnh ping và địa chỉ IP của máy tính, đọc từ bản đồ của hải ly (hình bên dưới):

ping 2001:db8::ff00:42:8329

Phản hồi nhận được có dạng:

+ 64 bytes from 2001:db8::ff00:42:8329 64 byte time=22.9m (đường truyền tới máy tính của hải ly vẫn ổn định), hoặc
+100% packet loss, time 999ms (đường dây bị mất kết nối giữa chừng).

Hải ly cần giảm tối đa số lệnh viết vào máy tính.

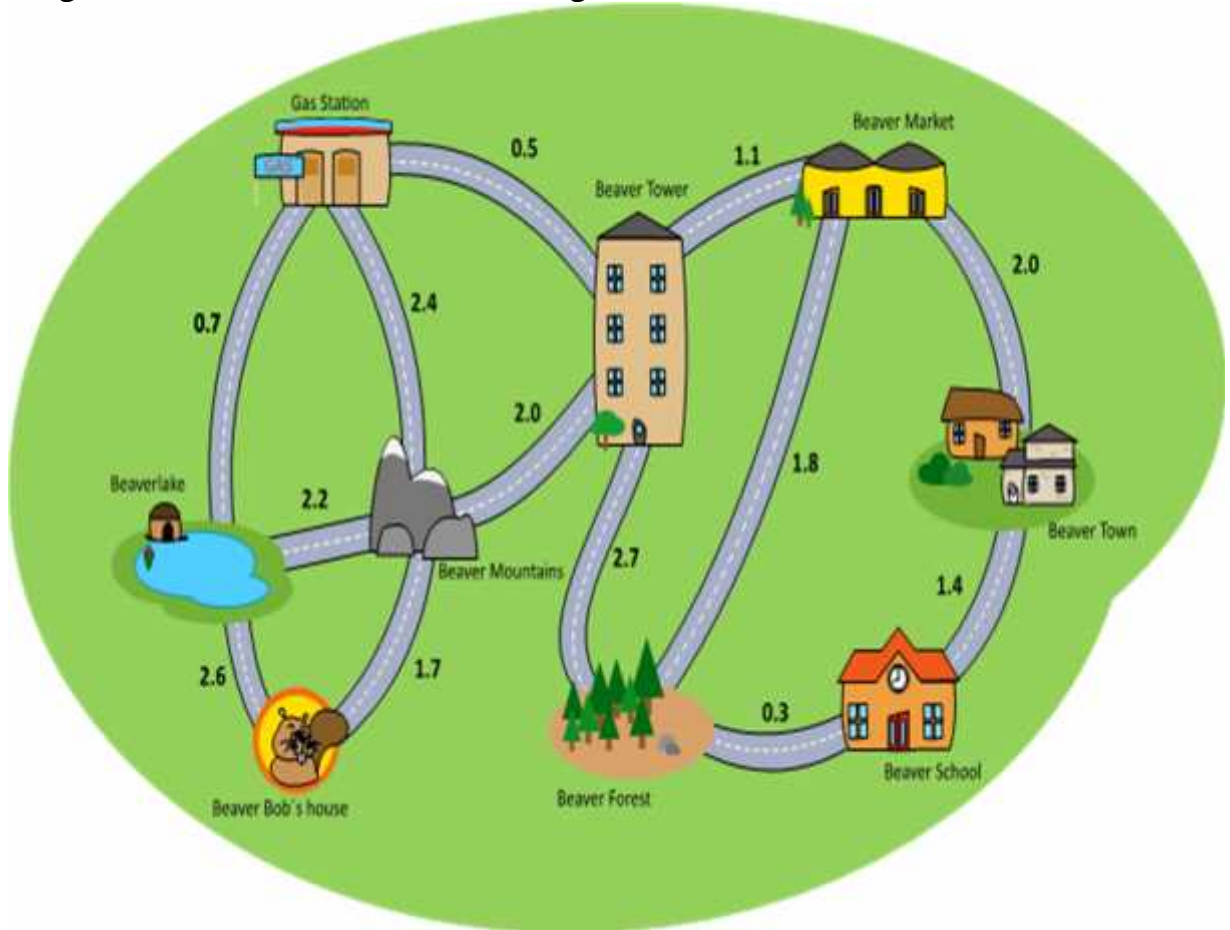


Hỏi cần ít nhất bao nhiêu lệnh ping để định vị được vị trí bị đứt đường truyền?

- A. 3 B. 4 C. 7 D. 8

Câu 5.

Hilary Bob mua một chiếc xe đạp mới của mình ở Beavertown vào lúc 9 giờ. Bob mua một món quà tặng bạn ở Beaver Market. Bob cũng nhận được con trai Rob ở Beaver School trước khi lái xe về Beaver Town. Xe của Bob chỉ có thể đi thêm 4 giờ nên bây giờ còn cần phải đi tìm trạm xăng (Gas Station). Khi đã đi được thì có thể đi thêm 9 giờ. Thời gian đi có bao nhiêu là gì. Bây giờ là 10 giờ sáng và Bob cần nhanh hơn nếu không muốn bị muộn.

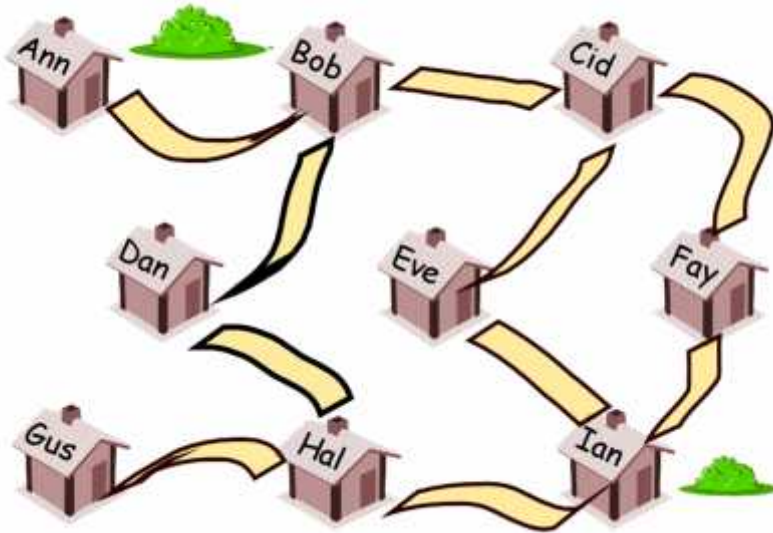


Biết Bob chỉ có thể đi 11 giờ về Beaver Town. Hilary Bob nên đi như thế nào?

- A. Beaver Bob's House > Beaverlake > Gas Station > Beavertower > Beaverforest > Beaverschool > Beaverforest > Beavermarket > Beavertown
- B. Beaver Bob's House > Beaver Mountains > Beavertower > Beavermarket > Beaverforest > Beaverschool > Beavertown
- C. Beaver Bob's House > Beaverlake > Gas Station > Beavertower > Beavermarket > Beaverforest > Beaverschool > Beavertown
- D. Beaver Bob's House > Beaverlake > Gas Station > Beavertower > Beaverforest > Beaverschool > Beaverforest > Beavertown

Câu 8.

Lính cứu hộ Frank đang cần tìm các tình nguyện viên cứu hộ ở trong thành phố Beaverville. Bên dưới cho thấy vị trí nhà của các tình nguyện viên tiềm năng và ngôi nhà của anh y muốn chuyển nhượng ngôi nhà của ông là nhà của tình nguyện viên hoặc cách nhà của tình nguyện viên ứng cử.

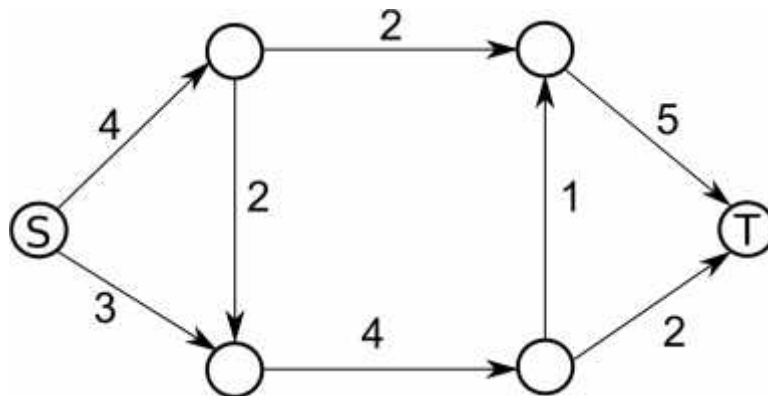


Hỏi Frank cần tìm ít nhất bao nhiêu tình nguyện viên?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

Câu 9.

Hỏi lý Leslie phải chơi các khúc gỗ qua một hệ thống kênh đào. Leslie bắt đầu chuyến đi từ điểm S và sẽ có một chuyến đi là hỏi lý cho một khúc gỗ chuyển đến điểm T cùng T. Bên dưới cho thấy các khúc gỗ trong một ngày. Tuy nhiên, hệ thống kênh đào có giới hạn số lượng chuyến qua các trạm trong một ngày, các minh họa bên trên các mức tên. Các khúc gỗ phải đi chuyển theo hướng mũi tên giữa các trạm (hình tròn). Có tổng cộng 4 trạm giữa S và T.



Hỏi Leslie có thể chuyển tối đa bao nhiêu khúc gỗ từ S tới T trong một ngày?

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

Câu 10.

Thành phố Bebras ã l p t m t b ng thông báo i n t . H i ly c yêu c u vì t m t ch ng trình truy n thông tin n t m b ng này. H i ly r t vui vì yêu c u này s r t thú v .

Trong tin h c, các d u có th có nhi u ý ngh a khác nhau. Chúng ta bi t "+" ch phép c ng trong toán h c (nh : $6 + 3 = 9$), nh ng trong tin h c d u c ng ôi lúc còn c dùng xâu chu i các o n v n b n v i nhau.

Ví d :

"10:47" + " " + "BEAVER FALLS" + " - " + "PLATFORM" + " " + "3"

S hi n th thành:

"10:47 BEAVER FALLS - PLATFORM 3"

Tho t nhìn trông cách này có v r t n gi n. Tuy nhiên, vì c s d ng d u v i nhi u ngh a trong cùng m t câu có th khi n vì c hi u ngh a tr nên khó kh n h n.

Cách đi n t sau s c hi u th nào?

"7 + 8" + " " + " " + "1 + " + "2" + "5"

A. "7 + 8 + 1 + 2 + 5"

B. "15 + 1 + 2 + 5"

C. "7 + 8 + 1 + 25"

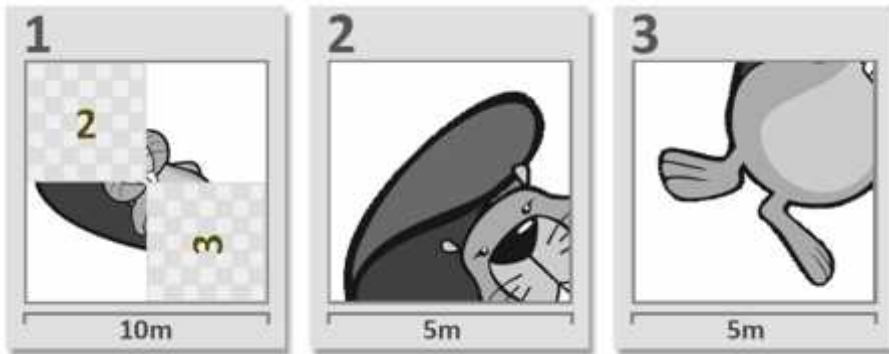
D. "7 + 8 + 12 + 5"

Phần C. Vui mà câu trả lời đúng, thí sinh nhận được 12 điểm.

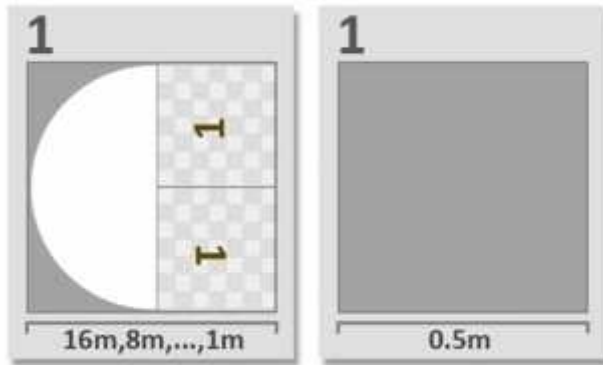
Câu 11.

Hilary và những người bạn của mình đã tình nguyện trang trí lễ Bỏ tầng Tin học Thành phố Bebras. Họ cần phải sản xuất các tấm trong phòng triển lãm với kích thước 16x16m. Phòng quy hoạch đã trả một hình ảnh để họ có thể cắt ra cho các sản phẩm.

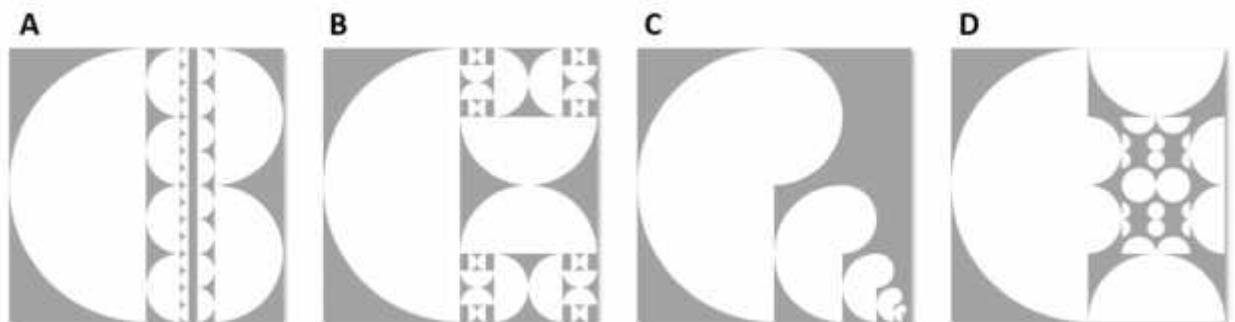
Những hình ảnh này có in trên các thẻ giấy có ảnh sáng và tham chiếu với nhau (hình vẽ dưới đây). Thẻ này giúp các thành viên trong một nhóm có thể dàng làm việc trên từng phần khác nhau của dán. Mỗi thẻ giấy có kích thước cố định như vậy. Đây là một vài ví dụ về các thẻ như sau:



Lúc đầu khi Hilary nhìn vào các thẻ như vậy, cô ấy không hiểu lắm. Các thẻ như vậy đang tham chiếu chính nó! Một trong những người bạn của cô ấy nói rằng thẻ này là không thể. Hilary liền nói: “Chúng ta vẫn có thể thực hiện theo các thẻ như vậy này, tuy vậy thẻ giấy thứ 2 là rất cần thiết vì chúng ta cần nó để biết khi nào phải dừng lại.”



Sàn nhà sau khi cắt sẽ trông như thế nào?



Câu 12.

Một cây rậm lá ở chính giữa được bao quanh bởi 2 cây trụi lá và 2 cây cọ.



Một chú khỉ cần:

- 3 giây để đu từ cây rậm lá giữa sang bất kì cây nào;
- 2 giây để đu từ cây trụi lá sang cây cọ hoặc ngược lại;
- 7 giây để đu giữa hai cây trụi lá hoặc hai cây cọ.

Ở trên mỗi cây có khắc một kí hiệu khác nhau: P, Q, R, S và T. Chú khỉ đu giữa các cây theo thứ tự P, Q, S, R, T, R, P. Trên cây ở giữa có thể treo các biển nào nếu tổng thời gian chú khỉ đu cây là nhỏ nhất có thể?

A. P, Q hoặc T

B. P, S hoặc T

C. Q, S hoặc T

D. Q, R hoặc S

Câu 13.

Máy tính của Alonzo xử lí dữ liệu bằng cách rất riêng biệt, chỉ dùng một vài phép tính:

- $(\max x_1 x_2 \dots x_n)$ với x_i là số thực, sẽ cho kết quả là số lớn nhất trong các số $x_1 x_2 \dots x_n$
- $(\min x_1 x_2 \dots x_n)$ với x_i là số thực, sẽ cho kết quả là số bé nhất trong các số $x_1 x_2 \dots x_n$
- $(+ x_1 x_2 \dots x_n)$ với x_i là số thực, sẽ cho kết quả là giá trị $x_1 + x_2 + \dots + x_n$
- $(* x_1 x_2 \dots x_n)$ với x_i là các số thực, sẽ cho kết quả là giá trị $x_1 * x_2 * \dots * x_n$

Chúng ta có thể kết hợp các phép tính này với nhau, ví dụ $(+ (* 2 3) (+ 1 2))$ cho ra kết quả bằng 9.

Hỏi kết quả của phép tính $(+ (\max (\min 3 9 2) (* (\min 0 4)(\max 0 4))) (\min (\max 3 6)(\max 5 7 2)))$ là bao nhiêu?

A. 5

B. 8

C. 13

D. 0

Câu 14.

Một con ong máy có bốn nút mũi tên ở phía sau lưng. Bạn có thể lập trình chuyển động của nó trên mặt sàn lát gạch vuông bằng cách bấm các nút này. Chúng có ý nghĩa như:



đi thẳng sang ô tiếp theo



quay trái 90° mà không di chuyển



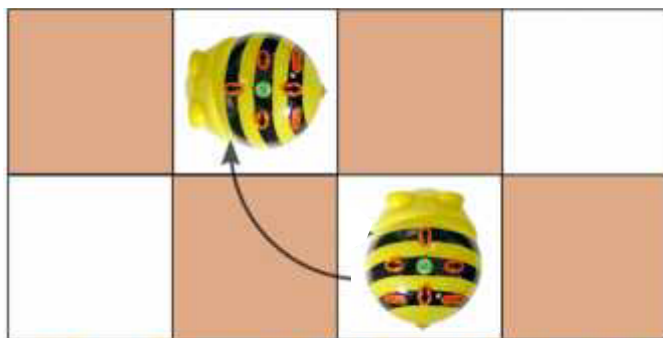
quay phải 90° mà không di chuyển



đi ngược lại một ô

Có một nút khác ghi GO ở trên lưng nó mà sẽ bắt đầu thực hiện cách lập trình đã được viết.

Ví dụ: Sau khi bấm các nút theo thứ tự ở bên dưới, con ong sẽ di chuyển tới vị trí như trong hình.



Con ong có thể nhớ cách lập trình đã được viết nên nếu bấm nút GO một lần nữa thì quá trình tương tự sẽ diễn ra.

Nếu bạn viết một chương trình làm cho con ong máy có thể trở về ô ban đầu, hỏi cần tối đa bao nhiêu lần bấm phím GO để con ong máy về chính xác ô ban đầu, đúng hướng?

A. 2

B. 4

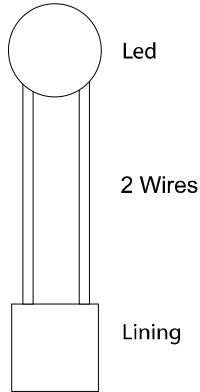
C. 8

D. Nhiều hơn 10

Câu 15.

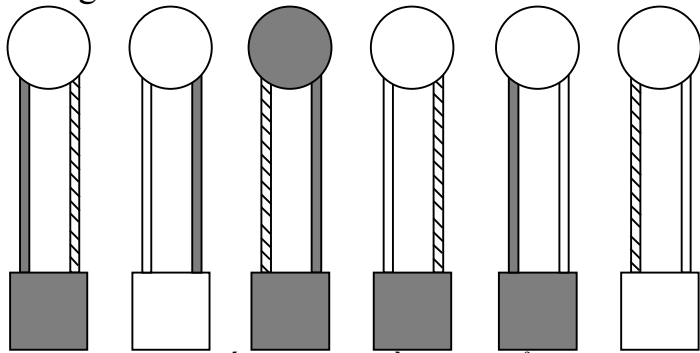
Bạn cần phải vô hiệu hóa một quả bom có cấu tạo gồm các phần với mỗi phần nhỏ gồm 3 bộ phận như sau:

- Một bóng đèn có thể sáng và tắt (led)
- Màu sắc của dây (wire)
- Màu sắc của bọc (lining)



Quả bom gồm 6 phần nhỏ và ta chỉ có thể cắt (cả hai dây) của một phần.

Ta thấy rằng các phần ở vị trí chẵn có những đặc điểm chung và các phần ở vị trí lẻ cũng có những đặc điểm chung. Bạn nên cắt dây của phần có những đặc điểm chung đó.



Hỏi bạn phải cắt dây ở phần nào để vô hiệu hóa quả bom?

