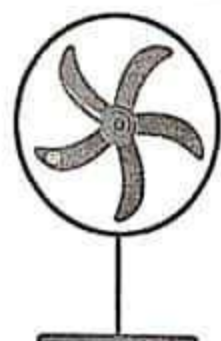


Tổng quan đề thi

Bài 1.	Vẽ quạt.	30 điểm.	B1.sb2/sb3
Bài 2.	Sắp xếp.	40 điểm (20 + 20).	B2-1.sb2/sb3, B2-2.sb2/sb3
Bài 3.	Vượt sông.	30 điểm.	B3.sb2/sb3

Bài 1. Vẽ quạt.

Viết chương trình vẽ 2 quạt theo mẫu sau(*).



Yêu cầu bắt buộc:

- Chân quạt có chiều cao đúng bằng bán kính vòng tròn cánh quạt.
 - Đế quạt dài bằng $\frac{2}{3}$ đường kính vòng tròn quạt.
 - Các nút tốc độ do thí sinh tự thiết kế bao gồm 3 tốc độ và nút tắt.
 - Khi nhấp lên nút tốc độ thì cánh quạt sẽ quay với đúng tốc độ đó, số càng cao quay càng nhanh. Nút 0 là đứng quay. Yêu cầu mô tả quạt quay càng giống thực tế càng tốt.
- Cần viết chương trình đủ tổng quát để có thể thay đổi bán kính mỗi quạt trên hình.

Chương trình được lưu thành tệp B1.sb2/sb3.

(*) Thí sinh được cung cấp hình ảnh hai loại cánh quạt trên.

Bài 2. Sắp xếp.

Cho trước một dãy số bất kỳ a_1, a_2, \dots, a_N . Bài toán sắp xếp dãy số là sắp xếp lại dãy số này theo thứ tự tăng dần (hoặc giảm dần). Ví dụ sau khi sắp xếp thì dãy trên sẽ thỏa mãn:

$$a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_N.$$

Thao tác lõi của việc sắp xếp dãy số là đổi vị trí 2 số a_i và a_j . Ta gọi thao tác này là đổi chỗ 2 vị trí i và j . Do vậy để mô tả công việc sắp xếp một dãy số, người ta thường liệt kê các thao tác đổi chỗ các cặp vị trí (i, j) của dãy này.

Viết chương trình mô tả công việc sắp xếp một dãy số như sau:

- Dãy số ban đầu được nhập từ bàn phím: nhập số N , sau đó lần lượt nhập N số a_1, a_2, \dots, a_N của dãy cần sắp xếp.
- Giáo viên thông báo dãy số trên màn hình.
- Người dùng bấm **Space** để bắt đầu thực hiện sắp xếp.
- Học sinh thông báo kết quả: đã thực hiện bao nhiêu phép đổi chỗ 2 phần tử, liệt kê lần lượt các phép đổi chỗ đó và kết quả dãy thu được.

Hình ảnh màn hình có thể như hình sau.



Chương trình lưu với tên **B2-1.sb2/sb3**.

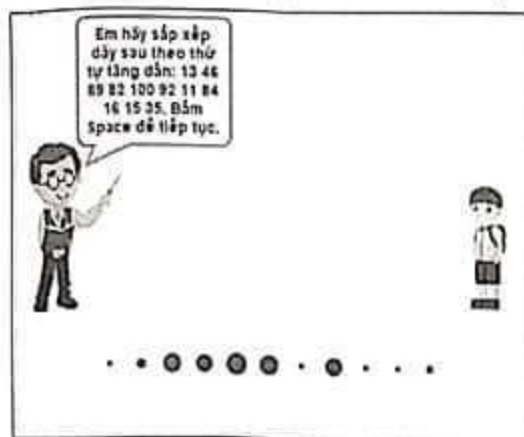
Ứng dụng(*): Mô phỏng sắp xếp dãy số một cách tường minh.

Trong chương trình này, mỗi số được mô phỏng bởi một hình tròn. Kích thước hình tròn mô tả giá trị của số tương ứng. Công việc sắp xếp dãy số sẽ được mô phỏng bằng dãy các phép đổi vị trí 2 hình tròn trên màn hình.

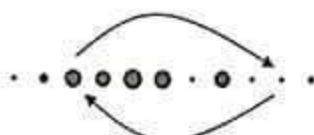
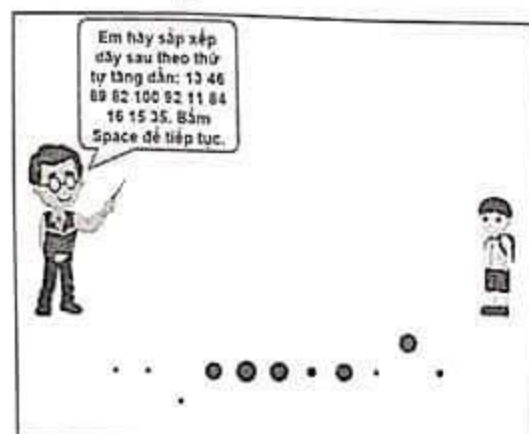
Yêu cầu của chương trình ứng dụng mô phỏng như sau:

- Chương trình sẽ tự động sinh ngẫu nhiên một dãy các số tự nhiên khác nhau từng đôi một và có giá trị nằm trong khoảng từ 10 đến 100. Số lượng phần tử của dãy nằm trong khoảng từ 5 đến 20.
- Chương trình sẽ thể hiện dãy số trên thông qua một dãy các hình tròn. Giá trị của các số trong dãy sẽ tỷ lệ với kích thước của các hình tròn theo nghĩa: số càng lớn sẽ tương ứng với hình tròn càng lớn.
- Giáo viên sẽ thông báo dãy số trên màn hình và yêu cầu người dùng bấm **Space** để bắt đầu quá trình mô phỏng sắp xếp.

Màn hình ban đầu thể hiện như hình sau. Dãy các hình tròn gốc nằm phía dưới màn hình.

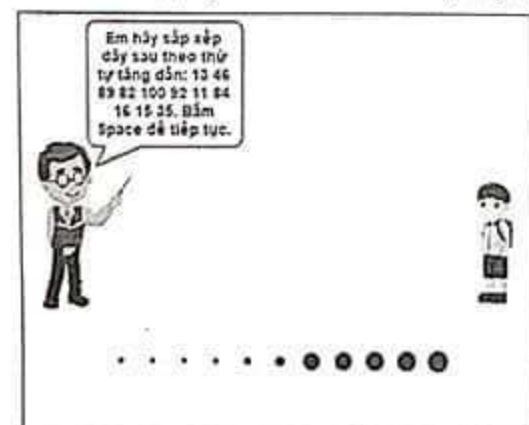


- Sau khi người dùng bấm Space, chương trình bắt đầu mô phỏng thao tác đổi vị trí 2 số bằng cách di chuyển 2 hình tròn hoán đổi vị trí cho nhau. Ví dụ hình sau mô phỏng một hoán đổi như vậy.



Mô phỏng 2 hình tròn di chuyển
và đổi chỗ cho nhau.

- Khi kết thúc, dãy các hình tròn đã được sắp xếp lại chính xác.



Chương trình ứng dụng đặt tên B2-2.sb2/sb3.

(*) Bộ hình ảnh nhân vật Giáo viên và Học sinh có trong kho hình ảnh đã cung cấp cho từng thí sinh.

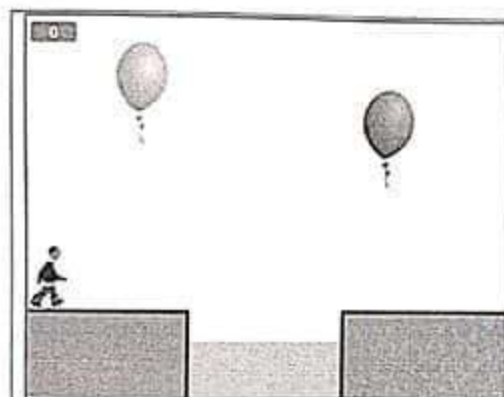
Bài 3. Trò chơi: Vượt sông.

Em là nhân vật chính của trò chơi cần phải chạy liên tục qua các địa hình khác nhau. Trên đường chạy của mình, em sẽ gặp rất nhiều sông và phải vượt qua. Rất may phía trên luôn có các quả bóng chuyển động, em cần nhảy lên bám chính xác vào một quả bóng để bay qua được sông. Nếu em bị ngã xuống nước hoặc nếu quả bóng em đang bám vào bị vỡ thì em sẽ thua và chương trình dừng lại ngay lập tức.

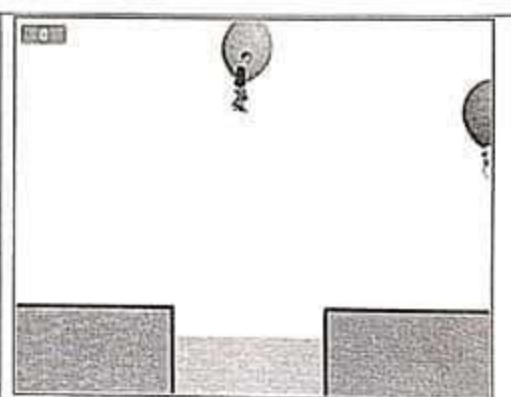
Nhiệm vụ của em là trong thời gian 60 giây phải điều khiển nhân vật chính vượt qua được nhiều sông nhất có thể. Nếu sau 60 giây nhân vật chính vẫn sống thì em đã thắng trong trò chơi này.

Hãy thiết kế chương trình mô phỏng trò chơi Vượt sông với các yêu cầu cụ thể như sau:

- Mỗi địa hình là một sân khấu. Em cần thiết kế trong mỗi sân khấu có một con sông. Vị trí các con sông khác nhau với mỗi địa hình. Chú ý thiết kế mặt đất của các nền sân khấu phải luôn cùng tọa độ ngang (tọa độ y).
- Phía trên màn hình luôn xuất hiện ngẫu nhiên các quả bóng, di chuyển hoặc từ trái sang phải, hoặc từ phải sang trái. Khi một quả bóng di chuyển đến cạnh đối diện, nó sẽ tự vỡ và biến mất.
- Trạng thái ban đầu của trò chơi như Hình 1. Nhân vật chính xuất phát từ phía trái màn hình.



Hình 1. Trạng thái ban đầu của trò chơi.



Hình 2. Hình ảnh người chơi nhảy lên và bám được vào một quả bóng.

- Bấm Space để bắt đầu trò chơi. Nhân vật chính sẽ phải liên tục chạy từ trái sang phải, khi hết màn hình thì xuất hiện lại từ bên trái để chuyển sang một địa hình khác, cứ như vậy tiếp tục.
- Trong khi chạy, để tránh ngã xuống sông, em cần bấm Space để nhân vật chính nhảy lên. Mỗi lần chỉ được nhảy lên đúng một lần, khi rơi xuống đất thì mới được nhảy lần tiếp theo. Mỗi lần nhảy lên, nhân vật chính sẽ bị rơi xuống đúng chỗ cũ theo lực hút trái đất.
- Khi nhảy lên gặp một quả bóng đang di chuyển thì nhân vật sẽ bám ngay vào quả bóng này và di chuyển theo quả bóng đó. Khi đã bám vào được một quả bóng thì không thể nhảy sang quả bóng khác.

- Trong khi bấm vào bóng nếu bấm **Space** lần thứ hai thì nhân vật chính sẽ rời bóng và rơi xuống đất (để chạy tiếp). Chú ý nếu rơi xuống sông hay bóng vỡ thì chương trình lập tức dừng lại, xuất hiện thông báo "**Thua rồi**".

- Chương trình sẽ đếm số lượt em vượt qua được các con sông. Số lượng sông đã vượt qua được ghi tại góc trái trên màn hình.

- Sau đúng 60 giây, chương trình sẽ dừng lại và thông báo "**Bạn đã thắng**".

Em cần khéo léo điều khiển nhân vật sao cho dành chiến thắng và vượt qua nhiều sông nhất có thể.

Em hãy viết chương trình mô tả trò chơi trên. Ghi tệp chương trình **B3.sb2/sb3**.

Yêu cầu bắt buộc:

- Số lượng nền sâu khấu tối thiểu là 5.

- Mỗi lần nhân vật chính nhảy lên sẽ chạm trần trên của màn hình nên đảm bảo sẽ bấm được vào bất kỳ quả bóng nào đang bay ở trên.

----- Hết -----