

HỘI THI TIN HỌC TRẺ TOÀN QUỐC
Lần thứ XIX – 2018

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI BẢNG A – TIỂU HỌC
PHẦN THỰC HÀNH

Thời gian làm bài 100 phút, không kể thời gian phát đề.
Địa điểm thi: Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn,
TP Vũng Tàu, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu
(Đề thi gồm 04 trang)

Tổng quan bài thi

TT	Tên bài	Tên tệp kết quả	Điểm
Phần tự chọn Scratch.			
1	Vẽ đèn ông sao 5 cánh.	A1.sb2	30
2	Sắp xếp 4 số tự nhiên.	A2-1.sb2, A2-2.sb2	30 (15+15)
Phần tự chọn LOGO.			
1	Vẽ hình đa giác.	hinh1.doc, hinh1.lgo	30
2	Tìm số.	timso.doc, timso.lgo	30
Phần bắt buộc Scratch.			
3	Trò chơi: Chạy đua học toán.	A3.sb2, A3m.sb2	40 (25+15)

I. Phần tự chọn: Thí sinh chọn một trong 2 môi trường: SCRATCH hoặc LOGO.

a. Môi trường SCRATCH.

Bài 1. Vẽ đèn ông sao 5 cánh.

Viết chương trình vẽ đèn ông sao 5 cánh như hình sau. Khoảng cách từ tâm đến đỉnh ngôi sao là 120 point.



Yêu cầu bắt buộc:

- Hình tròn màu đỏ.
- Ngôi sao màu vàng.
- Cán đèn ông sao màu xanh lá cây.

Chương trình cần viết đủ tổng quát để có thể thay đổi vị trí tâm và bán kính hình tròn.

Chương trình được lưu thành tệp **A1.sb2**.

Bài 2. Sắp xếp 4 số tự nhiên.

Viết chương trình thực hiện công việc sau:

Chương trình sẽ yêu cầu nhập lần lượt 4 số tự nhiên khác nhau từng đôi một từ bàn phím và đưa vào các biến nhớ a_1, a_2, a_3, a_4 . Sau đó chương trình sẽ sắp xếp các số này theo thứ tự tăng dần bằng cách thực hiện các thao tác so sánh và đổi chỗ 2 số bất kỳ trong các số trên.

Giao diện chương trình có thể như hình dưới đây sau khi đã yêu cầu người sử dụng nhập 4 số tự nhiên. Chương trình lưu với tên **A2-1.sb2**.



Ứng dụng⁽¹⁾: Mô phỏng sắp xếp danh sách lớp học theo thứ tự từ thấp đến cao.

Giả sử lớp có 4 bạn học sinh có chiều cao lần lượt như sau:

1. Bình: 172 cm.
2. Hoa: 141 cm.
3. Thành: 178 cm.
4. Thắng: 154 cm.

Ban đầu các bạn đứng xếp hàng như hình 1.



Hình 1. Trạng thái ban đầu của các bạn trong lớp.



Hình 2. Các bạn đã sắp xếp theo thứ tự tăng dần theo chiều cao.

¹ Bộ hình ảnh các bạn học sinh và giáo viên có trong kho hình ảnh đã cung cấp cho từng thí sinh.

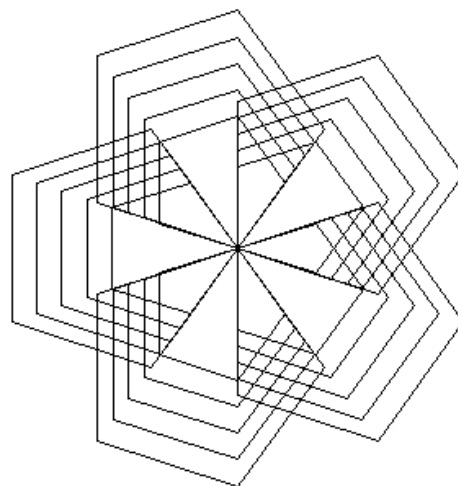
Viết chương trình cho phép người dùng đổi chỗ 2 bạn bất kỳ trong hàng như sau: Nháy chuột lên một bạn, sau đó nháy lên bạn thứ hai thì 2 bạn này sẽ từ từ di chuyển và đổi chỗ cho nhau. Cần thực hiện liên tục việc đổi chỗ sao cho sắp xếp đúng theo thứ tự chiều cao tăng dần như hình 2. Ngay sau khi sắp xếp đúng, giáo viên xuất hiện và thông báo "Đã sắp xếp lớp xong rồi". Chương trình ứng dụng đặt tên **A2-2.sb2**.

b. Môi trường LOGO

Bài 1. Vẽ hình đa giác.

Hình bên có **5 cánh**, mỗi cánh được tạo từ 5 khối hình đa giác **5 cạnh**, hình đa giác nhỏ nhất có kích thước mỗi cạnh là 50 đơn vị, các hình đa giác khác có cạnh lớn hơn hình nhỏ hơn 10 đơn vị. Em viết chương trình MSWLogo để vẽ hình bên với **số cánh** và **số cạnh** của các đa giác được nhập từ bàn phím.

Em cần nộp tệp chương trình **hinh1.lgo** và tệp **hinh1.doc** gồm hình em đã vẽ, các câu lệnh của MSWLogo theo trình tự đã vẽ.



Câu 2 (30 điểm): Tìm số

Em hãy viết chương trình Logo cho phép nhập 4 số nguyên từ 0 đến 9 từ bàn phím, sau đó **in các số có 3 chữ số** được ghép từ 4 số đã cho và **tổng số chữ số** thỏa mãn điều kiện sau:

- Các số có 3 chữ số được ghép từ 4 số đã cho.
- Các số có 3 chữ số được ghép từ 4 số đã cho mà chia hết cho 2.
- Các số có 3 chữ số được ghép từ 4 số đã cho mà chia hết cho 2 và 3.

Em cần nộp tệp chương trình **timso.lgo** và tệp **timso.doc** gồm kết quả chạy chương trình, các câu lệnh của MSLogo theo trình tự tính toán.

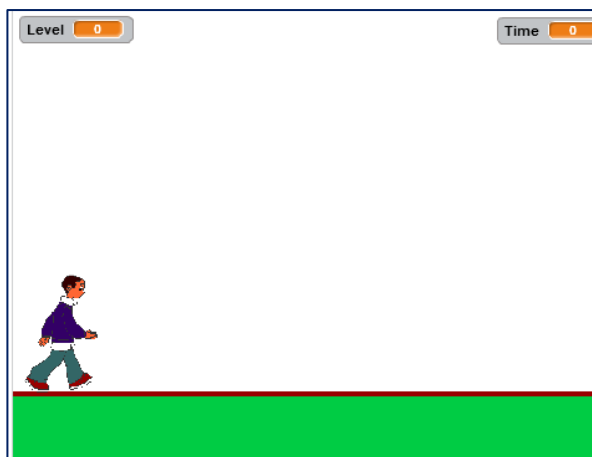
II. Phần bắt buộc: Thí sinh làm bài trên môi trường SCRATCH.

Bài 3. Trò chơi: Chạy đua học toán.

Nhân vật chính của chương trình (HS) cần chạy qua sân khấu 10 vòng, mỗi lần chạy từ trái sang phải màn hình, để lấy được phần quà sinh nhật của mình. Nhiệm vụ của người chơi là giúp nhân vật chính lấy được món quà sinh nhật với thời gian ngắn nhất. Hình 1 mô tả trạng thái ban đầu của chương trình. Nhấn phím **Space** để bắt đầu trò chơi.

Khi chạy đến vòng cuối cùng, vòng 10, thì phần quà xuất hiện ở cuối đường chạy (Hình 2).

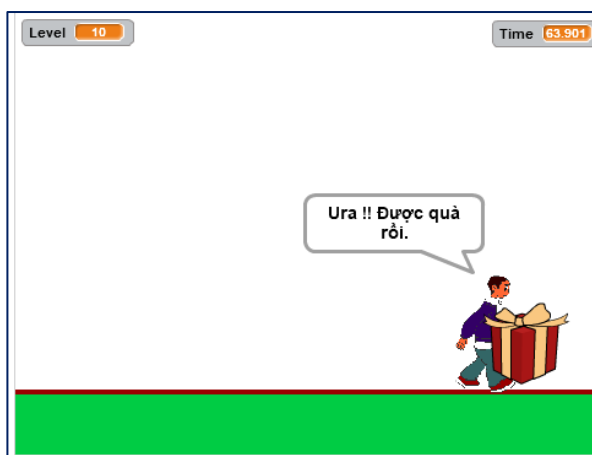
Người chơi khi đó chỉ việc chạy đến và lấy được phần quà (Hình 3). Chương trình kết thúc, đồng hồ thời gian sẽ dừng chạy để chúng ta biết được chính xác thời gian chơi.



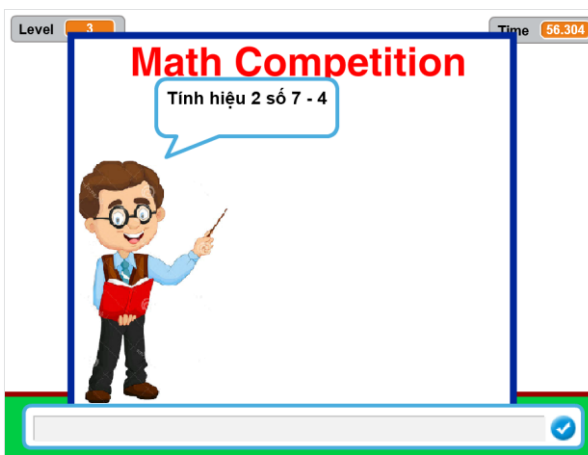
H1. Hình ảnh ban đầu của trò chơi.



H2. Hình ảnh ở vòng chạy thứ 10.



H3. Hình ảnh khi nhận được quà của mình.



H4. Hình ảnh giải một bài toán.

Tuy nhiên tại mỗi lượt chạy, ở đầu đoạn đường em sẽ phải vượt qua được thử thách bằng cách giải một bài toán. Trên màn hình sẽ xuất hiện Giáo viên và Bảng. Giáo viên sẽ yêu cầu em giải một bài toán. Em cần làm thật nhanh, nếu làm sai thì phải làm lại ngay. Nếu làm đúng thì giáo viên, bảng sẽ biến mất và em có thể bắt đầu vòng chạy đua của mình.

Hình ảnh Giáo viên xuất hiện và yêu cầu làm một bài toán như trong Hình 4.

Các bài toán đưa ra có dạng ngẫu nhiên một trong 2 loại sau: tính tổng 2 số $n + m$ hoặc tính hiệu 2 số $n - m$. Phép tính yêu cầu phải nằm trong phạm vi 20, tức là cả 2 tham số n, m và kết quả phép tính phải nằm trong phạm vi 20.

Em hãy viết chương trình mô tả trò chơi trên. Ghi tệp chương trình **A3.sb2**.

MỞ RỘNG.

Trò chơi trên có thể mở rộng theo nhiều cách khác nhau để trở nên hay hơn, đa dạng hơn, hấp dẫn hơn. Gợi ý một số hướng mở rộng:

- Nhân vật chính luôn chạy với vận tốc cố định. Có thể mở rộng cho phép tác động từ bên ngoài để làm tăng vận tốc của nhân vật chính, ví dụ sử dụng âm thanh cổ vũ để làm tăng tốc độ chạy của nhân vật chính.

- Các bài toán sau mỗi vòng chạy sẽ khó hơn một mức, ví dụ sẽ tăng dần phạm vi số của phép toán từ 20 tăng dần lên 50, 100, 500, 1000, 5000, 10000.

- Bổ sung thêm các dạng toán khác cho đa dạng và khó hơn, ví dụ:

$m \times n + d$, $m \times n - d$.

- Trong khi chạy trên đường sẽ xuất hiện các hòn đá, muốn chạy qua thì nhân vật chính phải nhảy lên kịp thời. Dùng phím lên để điều khiển nhân vật nhảy qua các hòn đá này.

Phần mở rộng, sáng tạo sẽ đặt tên **A3m.sb2**.

Lưu ý:

- Thí sinh không sử dụng tài liệu; không ghi thông tin liên quan đến bản thân ở bài làm.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.