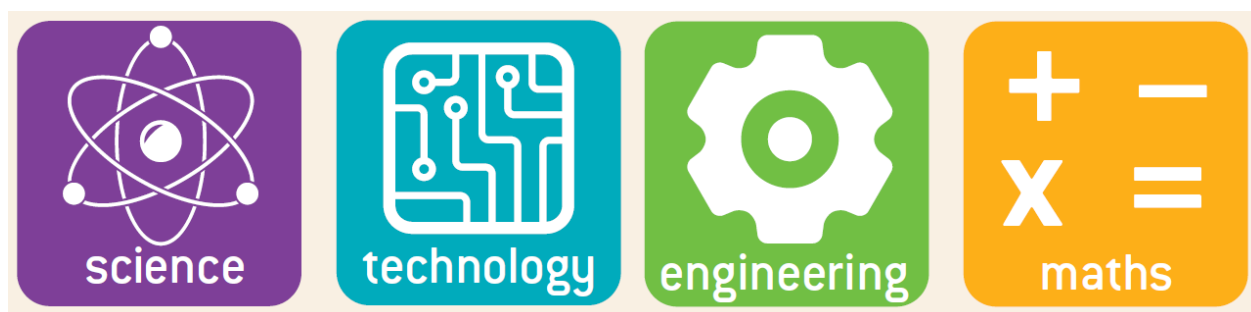


ComputerScience CS4S for Schools 9(8). 2018



Thông tin về cuộc thi Tin học trẻ
toàn quốc 2018 và Hội Trại Sáng
tạo Công nghệ lần thứ nhất.

Lần đầu tiên Scratch là ngôn ngữ lập
trình bắt buộc trong kỳ thi Tin học trẻ
toàn quốc 2018

Đề thi bảng A, B

Thông tin về Hội thi Tin học trẻ toàn quốc lần thứ XXIV-2018

Hội thi Tin học trẻ toàn quốc do Trung ương Đoàn TNCS Hồ Chí Minh, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đài Truyền hình Việt Nam và Hội Tin học Việt Nam phối hợp tổ chức từ năm 1995. Hội thi là cuộc đua tài cấp toàn quốc quy mô lớn, truyền thống và lâu năm nhất trong lĩnh vực tin học, quy tụ đông đảo học sinh phổ thông các cấp tham dự mỗi dịp hè về, góp phần thiết thực vào việc phát triển nguồn nhân lực, nhân tài trẻ trong lĩnh vực công nghệ thông tin (CNTT) cho đất nước.

Về đối tượng, số lượng dự thi

Tham dự Hội thi năm nay có 257 thí sinh đến từ 51 tỉnh, thành, đã đoạt giải cao nhất tại các Hội thi cấp tỉnh, thành đại diện cho hàng trăm nghìn học sinh phổ thông yêu thích CNTT trên toàn quốc. Các thí sinh tham gia đua tài ở 3 cấp học: Tiểu học, Trung học cơ sở và Trung học phổ thông, với 4 bảng thi: A, B, C, D, cụ thể như sau:

- Bảng A (Thi kỹ năng dành cho học sinh Tiểu học): 55 thí sinh.
- Bảng B (Thi kỹ năng dành cho học sinh THCS): 55 thí sinh.
- Bảng C (Thi kỹ năng dành cho học sinh THPT): 104 thí sinh.
- Bảng D (Thi sản phẩm sáng tạo): 46 thí sinh, trong đó Bảng D2 (học sinh THCS): 21 thí sinh, bảng D3 (học sinh THPT): 25 thí sinh.

Trong số 257 thí sinh có 225 nam, 32 nữ; có 01 thí sinh nhỏ tuổi nhất sinh năm 2008; 05 thí sinh là người dân tộc thiểu số (Hoa, Dao, Khmer, Tày); có 232 thí sinh dự thi lần đầu, 23 thí sinh dự thi lần thứ hai, 02 thí sinh dự thi lần thứ ba và 03 thí sinh dự thi 02 bảng.

Ban Tổ chức Hội thi đã nhận được 106 sản phẩm sáng tạo của 21 đơn vị, trong đó có 58 sản phẩm bảng D2 (38 phần mềm, 20 sản phẩm phần cứng hoặc tích hợp); 48 sản phẩm bảng D3 (13 phần mềm, 35 sản phẩm phần cứng hoặc tích hợp). Hội đồng Sơ khảo đã chọn ra 30 sản phẩm xuất sắc nhất (mỗi bảng 15 sản phẩm) tham dự vòng chung khảo Hội thi toàn quốc. Theo đánh giá của Hội đồng sơ khảo, chủ đề của các sản phẩm dự thi rất phong phú, có nhiều sản phẩm tốt, sáng tạo và có ý nghĩa thực tiễn cao. Các công nghệ được sử dụng trong các sản phẩm dự thi cũng đa dạng và phong phú, điều đó chứng tỏ các thí sinh đã biết cập các xu hướng công nghệ mới. Nhìn chung chất lượng sản phẩm năm nay tốt hơn các năm trước, đặc biệt là sản phẩm phần cứng.

- Bảng D2 (học sinh THCS): Nhìn chung các sản phẩm phần mềm chủ đề khá phong phú và đa dạng được trung chủ yếu ở lĩnh vực học tập - giáo dục, chủ đề gần gũi và có thể ứng dụng luôn vào quá trình học tập. Chất lượng các sản phẩm dự thi là tương đối tốt và khá đồng đều. Các công nghệ được sử dụng cũng khá đa dạng, từ các công nghệ phát triển web, ứng dụng đến các công nghệ phát triển cho di động. Các sản phẩm

phần cứng tuy còn đơn giản nhưng ý tưởng rất tiềm năng, có ý nghĩa thực tiễn như: Thùng rác thông minh, hệ thống cảnh báo xâm nhập mặn, ...

- Bảng D3 (học sinh THPT): Các sản phẩm thể hiện sự phong phú về mặt ý tưởng cũng như nền tảng thực hiện, từ những ứng dụng đơn giản giải quyết các bài toán thường gặp của học sinh cho đến những giải pháp tổng thể cho các vấn đề trong cuộc sống. Nhiều sản phẩm hướng đến hỗ trợ người tàn tật (khiếm thính, khiếm thị). Có những sản phẩm có mức độ hoàn thiện cao (Mê cung khóc liệt, UnlimitedStudy.com).

Về nội dung, hình thức thi

Qua 23 năm tổ chức, Hội thi luôn có những đổi mới, cập nhật, điều chỉnh nội dung, hình thức thi nhằm phù hợp với sự phát triển CNTT trên thế giới. Năm nay, Hội thi tiếp tục được đổi mới, bổ sung nội dung sử dụng ngôn ngữ SCRATCH và thư viện hình ảnh/âm thanh do Hội đồng Giám khảo cung cấp để giải các bài toán theo hướng tạo ra sản phẩm sáng tạo gắn với thực tế.

- Bảng A: Bổ nội dung sử dụng MS PowerPoint để tạo tệp trình diễn, bổ sung nội dung sử dụng ngôn ngữ SCRATCH và thư viện hình ảnh/âm thanh do Hội đồng Giám khảo cung cấp để giải các bài toán theo hướng tạo ra sản phẩm sáng tạo gắn với thực tế.

- Bảng B: Giảm nội dung thi thuật toán, bổ sung nội dung sử dụng ngôn ngữ SCRATCH và thư viện hình ảnh/âm thanh do Hội đồng Giám khảo cung cấp để giải các bài toán theo hướng tạo ra sản phẩm sáng tạo gắn với thực tế.

- Bảng C: tiếp tục hình thức thi tương tự cuộc thi lập trình sinh viên quốc tế ACM/ICPC (ACM International Collegiate Programming Contest), với lưu ý mỗi đội có tối đa 02 thí sinh sử dụng 01 máy tính do thí sinh tự trang bị và được cài sẵn Free Pascal, DevC++, CodeBlock để giải bài toán liên quan tới thực tế với chủ đề “Đầy hình”.

- Bảng D (Sản phẩm sáng tạo: Phần mềm, phần cứng, sản phẩm tích hợp). Khuyến khích xây dựng SPST tích hợp ứng dụng trong lĩnh vực giáo dục, giao thông, môi trường, nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao. Thí sinh có thể nhờ giáo viên hoặc chuyên gia hướng dẫn để định hướng, tạo ra sản phẩm hoàn thiện hơn.

Hội trại Sáng tạo Công nghệ lần thứ I - 2018

Đặc biệt, trước thềm Hội thi toàn quốc năm 2018, nhằm khơi dậy niềm đam mê sáng tạo, phát triển tư duy logic, ứng dụng CNTT vào thực tiễn; trải nghiệm, rèn luyện kỹ năng sống, kỹ năng làm việc nhóm; nâng cao tinh thần hợp tác, giao lưu, học hỏi giữa các tài năng tin học trẻ, Trung tâm Phát triển KHCV và Tài năng trẻ, Thành đoàn

Thành phố Hồ Chí Minh phối hợp tổ chức **Hội trại Sáng tạo - Công nghệ lần thứ I-2018** cho các thí sinh tham dự Hội thi toàn quốc và một số thí sinh đoạt giải cao tại Hội thi cấp tỉnh thành. Hội trại được tổ chức trong 04 ngày, từ ngày 05-08/8/2018, tại Trung tâm Sinh hoạt dã ngoại thanh, thiếu nhi Thành phố Hồ Chí Minh với chủ đề “Xây dựng thành phố thông minh”. Các trại sinh sẽ được phân nhóm theo cấp học, có chuyên gia hướng dẫn và được cung cấp trang thiết bị cần thiết để hoàn thiện sản phẩm.

Ngoài ra, các thí sinh và đại biểu sẽ được tham gia những chương trình hoạt động, dã ngoại phong phú, ý nghĩa: Tham quan trải nghiệm và khám phá khu dữ trữ sinh quyển Cần Giờ; khu di tích, danh lam thắng cảnh tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu; Giao lưu và dự tiệc chiêu đãi của UBND tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, ...

Hội thi Tin học trẻ toàn quốc lần thứ XXIV-2018 tiếp tục nhận được sự quan tâm, hỗ trợ của Thành ủy, UBND, các Sở, Ban, ngành liên quan của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Đặc biệt, Tỉnh đoàn Bà Rịa – Vũng Tàu, Trường THPT chuyên Lê Quý Đôn tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu và các đơn vị liên quan đã có nhiều nỗ lực để đáp ứng yêu cầu về điều kiện cơ sở vật chất, trang thiết bị cho Hội thi. Hội thi nhận được sự hỗ trợ của các doanh nghiệp: Công ty TNHH Máy tính CMS, Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Tân Hiệp Phát,... Sự quan tâm, hỗ trợ của các cơ quan, doanh nghiệp và xã hội có ý nghĩa không nhỏ để Hội thi Tin học trẻ toàn quốc lần thứ XXIV-2018 được tổ chức thành công tốt đẹp.

Câu 1. Múi giờ của Việt nam được quy định là:

- a. UTC+06:00 b. UTC+07:00 c. UTC-07:00 d. UTC-06:00

Câu 2. Trong ứng dụng Windows Explorer, để chọn nhiều tập tin hay thư mục không liên tục ta thực hiện thao tác kết hợp phím nào dưới đây với nhấn chuột trái?

- a. Shift b. Alt c. Tab d. Ctrl

Câu 3. Tên miền có chứa .gov cho biết Website đó thuộc về?

- a. Lĩnh vực chính phủ b. Lĩnh vực giáo dục
c. Lĩnh vực cung cấp thông tin d. Thuộc về các tổ chức khác

Câu 4. Giá trị nào dưới đây nhỏ nhất theo đơn vị đo thông tin?

- a. 1024 bit b. 1024 byte c. 1024 Mb d. 1024 Kb

Câu 5. Phần mở rộng mặc định của các tài liệu soạn thảo bằng Word 2010 là gì?

- a. pptx b. word c. docx d. xlsx

Câu 6. Công cụ nào dưới đây được sử dụng phổ biến khi tìm kiếm thông tin trên mạng?

- a. Facebook b. Zing mp3 c. Google search d. Youtube

Câu 7. Ngôn ngữ lập trình nào được phát triển để học lập trình trực quan mà không cần phải viết mã lệnh?

- a. Logo b. Scratch c. Pascal d. C++

Câu 8. Chỉ ra thứ tự đúng của các đơn vị đo đơn vị lưu trữ theo thứ tự tăng dần

- a. Petrabyte, Megabyte, Bit, Terabyte, Byte, Kilobyte, Gigabyte,
b. Megabyte, Kilobyte, Petrabyte, Bit, Byte, Gigabyte, Terabyte
c. Bit, Byte, Kilobyte, Megabyte, Gigabyte, Terabyte, Petrabyte
d. Kilobyte, Petrabyte, Megabyte, Gigabyte, Bit, Terabyte, Byte

Câu 9. Thiết bị xuất của máy tính gồm?

- a. Màn hình, máy in. b. Bàn phím, màn hình, chuột.
c. Chuột, màn hình, CPU. d. Bàn phím, màn hình, loa.

Câu 10. Phím hoặc tổ hợp phím nào dùng để chụp màn hình hiện hành lưu vào bộ nhớ

a. Ctrl+C b. Ctrl+Ins c. Print Screen d. ESC

Câu 11. Đơn vị nào dưới đây dùng để đo tốc độ kết nối mạng?

a. Bit b. Byte c. Kbps d. Hz

Câu 12. Phần mềm nào dưới đây là một trình duyệt web?

a. Windows Explorer b. MS Excel c. Solitaire d. Cốc Cốc

Câu 13. Tính năng nào sẽ cho phép hệ thống tự gửi một đoạn văn bản được soạn trước tới địa chỉ người gửi của các bức thư vừa nhận được?

a. Auto reply b. Forward c. Signature d. Reply

Câu 14. Dãy số a_0, a_1, a_2, \dots được cho bởi các công thức sau:

$a_0 = 1; a_1 = 1; a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ với mọi $n \geq 2$.

Hãy viết ra 10 số hạng đầu tiên của dãy này.

Câu 15. A là tập hợp các số tự nhiên n thỏa mãn điều kiện sau:

$(n > 30)$ và $(n < 100)$ và $((n \text{ chia cho } 4 \text{ dư } 1) \text{ hoặc } (n \text{ chia hết cho } 3))$

Em hãy viết ra 2 số tự nhiên khác nhau thỏa mãn điều kiện trên.

Câu 16. Tính tổng của dãy số:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024} + \frac{1}{2048}$$

Câu 17. Tìm số tiếp theo (a) của dãy số : 5, 6, 8, 9, 13, 14, 20, 21, 29, 30, a, ...

Câu 18. Tìm hai số (a), (b) sao cho: $2 \times \overline{ab} = \overline{b0a} + \overline{ba}$

Câu 19. Số nào khác với các số còn lại trong các số sau: 1254, 9812, 7856, 7722

Câu 20. Tìm số tiếp theo (a) của dãy số: 5, 7, 10, 15, 22, 33, 46, 63, a, ...

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.

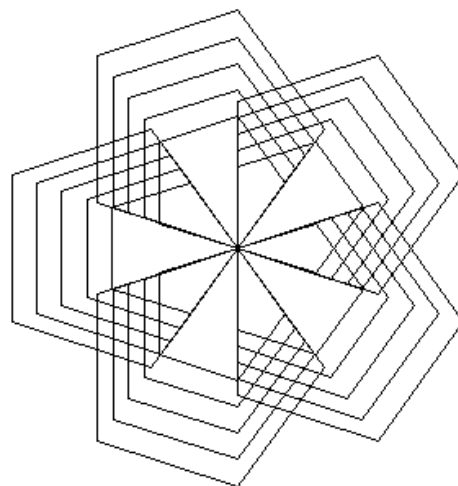
Viết chương trình cho phép người dùng đổi chỗ 2 bạn bất kỳ trong hàng như sau: Nháy chuột lên một bạn, sau đó nháy lên bạn thứ hai thì 2 bạn này sẽ từ từ di chuyển và đổi chỗ cho nhau. Cần thực hiện liên tục việc đổi chỗ sao cho sắp xếp đúng theo thứ tự chiều cao tăng dần như hình 2. Ngay sau khi sắp 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.

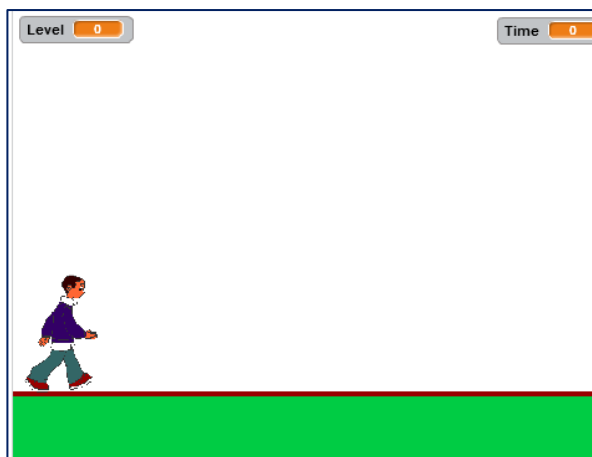
II. Phần bắt buộc: Thí sinh làm bài trên môi trường SCRATCH.

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).

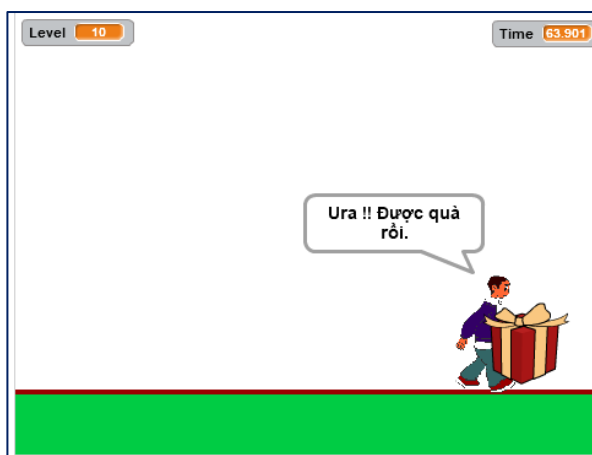
Người chơi khi đó chỉ việc chạy đến và lấy được phần quà (Hình 3). Chương trình kết thúc, đồng hồ thời gian sẽ dừng chạy để chúng ta biết được chính xác thời gian chơi.



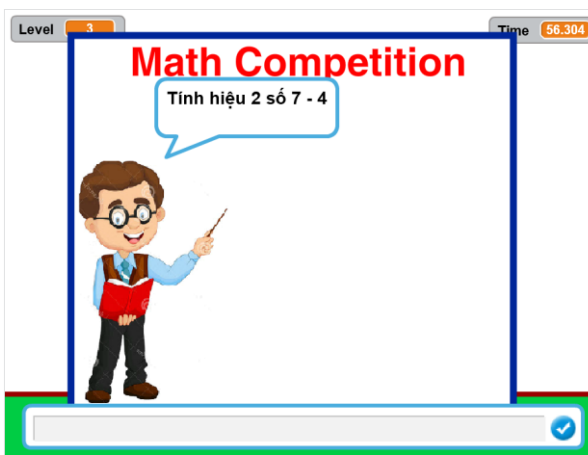
H1. Hình ảnh ban đầu của trò chơi.



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.

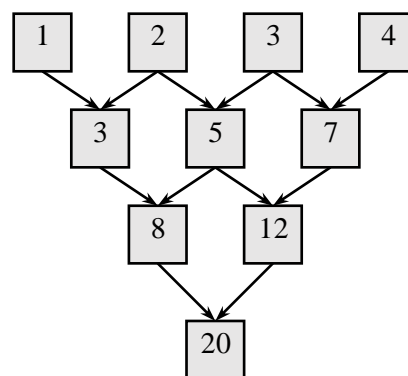
Tổng quan bài thi

TT	Tên bài	Tên tệp kết quả	Điểm
1	Nén dãy số.	NENDAYSO.TXT	30
2	Huấn luyện Pokemon.	POKEMON.TXT	30
3	Trò chơi: Giải toán lấy quà.	B3.sb2, B3m.sb2	40 (30+10)

Bài 1. Nén dãy số (30 điểm)

Cho số nguyên dương N , ta có dãy số A gồm các số nguyên từ 1 đến N . Phép nén dãy số là tạo ra dãy số mới mà các phần tử được tạo ra bằng cách lần lượt cộng 2 số cạnh nhau của dãy số ban đầu.

Mỗi lần nén dãy số, dãy số mới sẽ ít hơn dãy trước 1 phần tử. Ta nén dãy số đến khi chỉ còn 1 phần tử, phần tử đó là giá trị nén dãy số. Yêu cầu: in ra giá trị nén dãy số. Vì kết quả có thể rất lớn, nên chỉ cần in ra số dư của phép chia giá trị nén dãy số cho 1000000000 (10^9).



Hình trên là ví dụ các phép nén dãy trong trường hợp $N = 4$, ta có kết quả cuối cùng là 20.

Em cần tạo file văn bản NENDAYSO.TXT gồm 10 dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên dương duy nhất là kết quả của phép nén dãy ứng với giá trị N cho trong bảng sau:

Dòng	N	NENDAYSO.TXT
1	4	20
2	6	
3	10	
4	24	
5	60	
6	10818	
7	76543210	
8	123456789	
9	666688889999	
10	2018201820182018	

Bài 2. Huấn luyện Pokemon (30 điểm)

Công ty X sản xuất những con robot thông minh gọi là pokemon, các con pokemon ban đầu giống hệt nhau, mỗi con có n kỹ năng đánh số từ 1 tới n và tất cả các kỹ năng đều ở cấp độ 0 khi xuất xưởng. Các con pokemon sau đó sẽ được huấn luyện bằng một chương trình đặc biệt nhằm gia tăng cấp độ các kỹ năng, để tăng cấp độ kỹ năng thứ i lên 1 đơn vị cần thời gian huấn luyện đúng i giây ($\forall i = 1, 2, \dots, n$). Ngoài ra do vấn đề kỹ thuật, không kỹ năng nào được huấn luyện vượt quá cấp độ m .

Công ty X nhận được đơn đặt hàng k con pokemon hoàn toàn phân biệt, tức là hai con pokemon bất kỳ phải có ít nhất một kỹ năng ở cấp độ khác nhau. Hãy cho biết tổng số giây ít nhất cần để huấn luyện k con pokemon thỏa mãn yêu cầu trên.

Ví dụ với số kỹ năng $n = 3$, giới hạn cấp độ kỹ năng $m = 4$, số con pokemon đặt hàng $k = 10$. Công ty có thể huấn luyện 10 con pokemon với các kỹ năng như sau:

STT	Kỹ năng 1	Kỹ năng 2	Kỹ năng 3	Thời gian huấn luyện
1	0	0	0	0
2	1	0	0	1
3	2	0	0	2
4	0	1	0	2
5	3	0	0	3
6	0	0	1	3
7	1	1	0	3
8	4	0	0	4
9	2	1	0	4
10	0	2	0	4
				Tổng thời gian: 26

Em cần tạo file văn bản POKEMON.TXT gồm 10 dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên duy nhất là tổng thời gian ít nhất cần để huấn luyện đủ k con pokemon theo đơn đặt hàng ứng với các bộ dữ liệu cho trong bảng sau:

Dòng	n	m	k	POKEMON.TXT
1	3	4	9	22
2	4	2	20	
3	5	3	30	
4	6	6	100	
5	10	1	1000	
6	12	4	1000	
7	5	67	10000	
8	1000	1000	100000	
9	100	10000	100000	
10	100000	10	100000	

Bài 3. Trò chơi: Giải toán lấy quà. (40 điểm: 30 + 10).

Chính giữa màn hình là một cây thông nô en lớn. Trên cây thông có rất nhiều loại quà khác nhau được gắn ngẫu nhiên trên các vị trí dọc theo cây. Nhiệm vụ của em là, trong thời gian 1 phút, điều khiển nhân vật chính (HS) lấy được nhiều phần quà nhất có thể từ cây thông này. Nhấn phím **Space** để bắt đầu trò chơi.

Khi bắt đầu chơi, em sẽ điều khiển nhân vật chính bằng các phím lên, xuống, phải, trái, nhân vật chính sẽ di chuyển lên, xuống, phải, trái 5 bước tương ứng (Hình 1).

Khi va chạm vào một món quà đầu tiên, người chơi sẽ ôm quà này và phải đi đến vị trí có vòng tròn bên phải để bỏ đồ chơi vào bên trong vòng tròn mới được tính là nhận được món quà đó (Hình 2).

Nhưng mỗi khi đến vị trí vòng tròn, trước khi đưa được món quà này vào bên trong vòng tròn, Giáo viên và Bảng sẽ xuất hiện yêu cầu em làm một bài toán (Hình 3). Làm xong bài toán này thì món quà đó mới vào được bên trong vòng tròn và em được quyền đi lấy tiếp món quà khác.

Câu hỏi toán có thể là một trong 2 loại sau:

- Tính số các ước số thực sự của một số tự nhiên cho trước (tính cả 1).
- Trả lời yes/no cho câu hỏi: số tự nhiên sau có phải là nguyên tố hay không.

Với mỗi câu hỏi em cần trả lời liên tục cho đến khi đúng. Nếu làm đúng, giáo viên nói "đúng rồi" và sau 1 giây giáo viên, bảng biến mất, quà được đưa vào vòng tròn và em sẽ tiếp tục công việc tìm quà của mình.

Sau đúng 60 giây, chương trình dừng lại, giáo viên xuất hiện và thông báo em đã nhận được bao nhiêu phần quà (Hình 4).



H1. Trạng thái ban đầu của trò chơi.



H2. Em đã ôm được một phần quà.



H3. Giáo viên xuất hiện yêu cầu giải một bài toán. Em phải làm liên tục cho đến khi đúng thì thôi.



H4. Sau 60 giây, chương trình dừng lại, giáo viên xuất hiện thông báo số phần quà em đã có.

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

Yêu cầu bắt buộc:

- Số lượng các món quà phải lớn hơn hoặc bằng 10. Các hình ảnh quà lấy từ thư viện của Scratch.
- Các món quà cần gắn và xếp ngẫu nhiên dọc theo thân cây thông. Hình ảnh minh họa trên chỉ là ví dụ.

MỞ RỘNG.

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

- Tăng số lượng các quà sinh nhật lên cho thêm phần hấp dẫn.
- Mở rộng thêm các dạng toán khác cho phong phú hơn. Ví dụ các dạng toán sau có thể đưa thêm vào chương trình:
 - + Tính giá trị của một biểu thức toán học, ví dụ dạng $(m + n) \cdot d$.
 - + Tìm phần tử tiếp theo của một dãy số có qui luật cho trước, ví dụ dãy các số chẵn liên tiếp.
- Bổ sung thêm chức năng: nhân vật chính có thể thay thế quà. Khi đã nhận một món quà trên cây, có thể bỏ lại quà đó và chọn quà khác.
- Mỗi món quà có một âm thanh tương ứng. Khi nhận một món quà thì âm thanh tương ứng sẽ vang lên.

Phần mở rộng, sáng tạo sẽ đặt tên **B3m.sb2**.