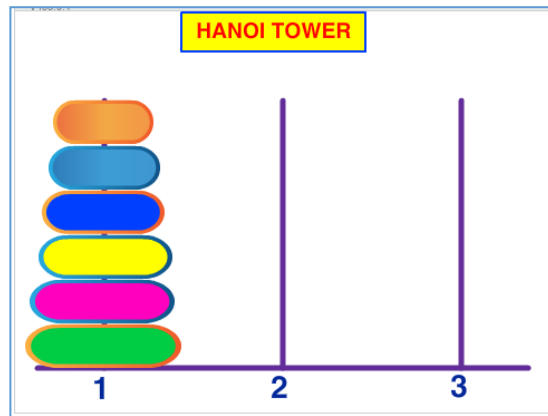
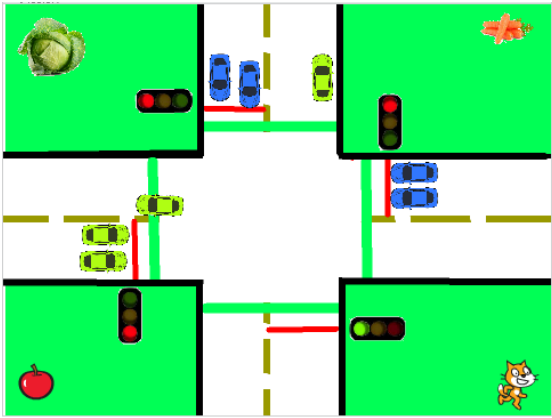


20 bài tập lập trình Scratch

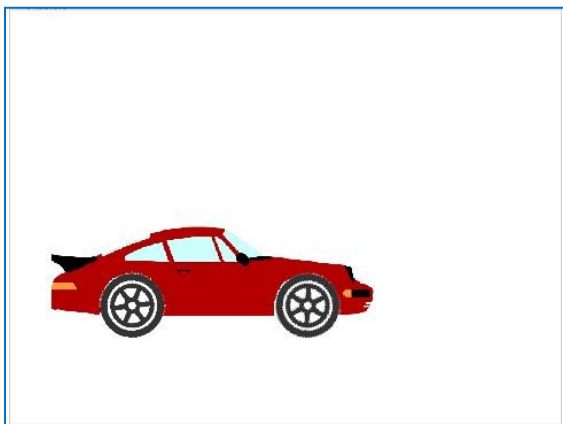
Volume 2



MỤC LỤC

Bài 1. Ô tô chạy. THCS, THPT	3
Bài 2. Lưới ô vuông. Tiểu học.....	3
Bài 3. Đoán số. Tiểu học	4
Bài 4. Mô phỏng Bi-a. Tiểu học, THCS.....	4
Bài 5. Cây hoa tròn. THCS.....	5
Bài 6. Chọn màu đúng. Tiểu học	5
Bài 7. Chim bay. THCS.....	6
Bài 8. Giao thông (1). Mô tả giao thông đường phố. Tiểu học - THCS.....	7
Bài 9. Con gì? Tiểu học - THCS	8
Bài 10. Trò chơi Word Game: luyện tập gõ chữ nhanh. Tiểu học - THCS.....	9
Bài 11. Sắp xếp danh sách học sinh. Tiểu học - THCS.....	9
Bài 12. Bắn súng. Tiểu học - THCS.....	10
Bài 13. Tập nháy chuột. Tiểu học - THCS.	11
Bài 14. Kiểm tra trắc nghiệm Con gì? (dạng 1) Tiểu học - THCS.....	12
Bài 15. Kiểm tra kiến thức Con gì. (dạng 2). Tiểu học - THCS.....	13
Bài 16. Vẽ lưới ô vuông trò chơi Sudoku. Tiểu học - THCS.	13
Bài 17. Anh em sinh 5. Tiểu học - THCS.....	14
Bài 18. Đá bóng. THCS - THPT.	16
Bài 19. Giao thông (2). Mô phỏng ngã tư đường phố. THCS - THPT.....	18
Bài 20. Tháp Hà Nội. THCS- THPT.	20

Bài 1. Ô tô chạy. THCS, THPT



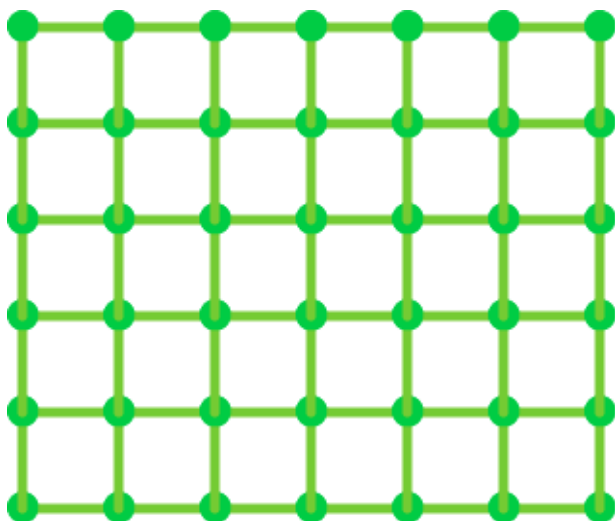
Viết chương trình mô tả chiếc xe ô tô chuyển động trên màn hình, từ trái sang phải. Nếu gặp cạnh phải thì xuất hiện lại từ bên trái và tiếp tục chạy.

Chú ý:

- Yêu cầu mô tả càng giống thật càng tốt.
- Bánh xe ô tô sẽ quay trong khi chạy.
- Ô tô và 2 bánh xe là các nhân vật khác nhau của chương trình, cần lập trình điều khiển độc lập.

Bài 2. Lưới ô vuông. Tiểu học

Em viết chương trình Scratch để vẽ trên màn hình hình ảnh lưới 6 x 5 ô vuông, mỗi cạnh hình vuông có độ dài 50, như sau:



Chú ý:

- Không được dùng nhân vật có hình ảnh trang phục đúng như hình trên để thực hiện chương trình.
- Chương trình cần được viết sao cho có thể dễ dàng tổng quát cho $m \times n$ lưới ô vuông và cạnh hình vuông có độ dài d .

Bài 3. Đoán số. Tiểu học

Viết chương trình Scratch mô phỏng trò chơi đoán số như sau:



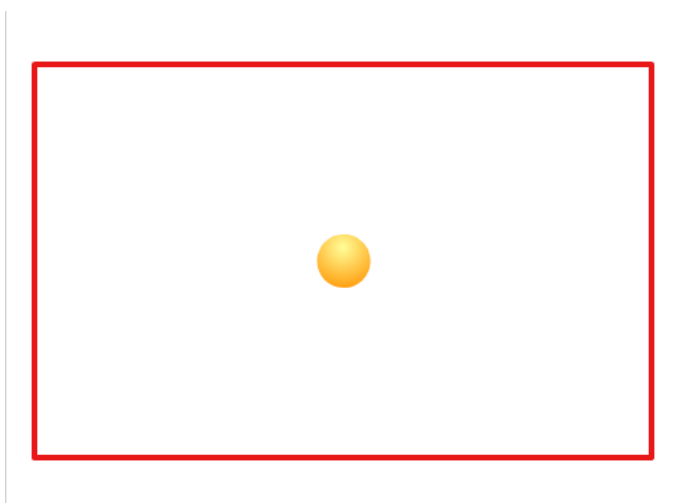
Nhân vật chính của chương trình là Cô giáo Hà. Cô sẽ nghĩ ra 1 số và yêu cầu em đoán số đó bằng cách nhập các số từ bàn phím cho đến khi tìm ra thì thôi.

- Khi bắt đầu chơi cô sẽ giới thiệu, nói như hình bên và em bắt đầu đoán số.
- Nếu em đoán sai, và số em nhập đã được em đoán từ trước, cô sẽ thông báo: *"Số này em đã đoán rồi. Hãy đoán số khác nhé."*
- Nếu em đoán sai, và số em đoán lần đầu tiên được nhắc đến thì cô sẽ thông báo như sau: *"Sai rồi. Số em đoán nhỏ/lớn hơn số của cô. Hãy tìm số khác nhé"*.

Nếu đoán đúng, cô sẽ thông báo số của cô và số lần em đã dự đoán, ví dụ như sau: *"Đúng rồi: 82. Em đã đoán đúng số của cô sau 7 lần dự đoán."*

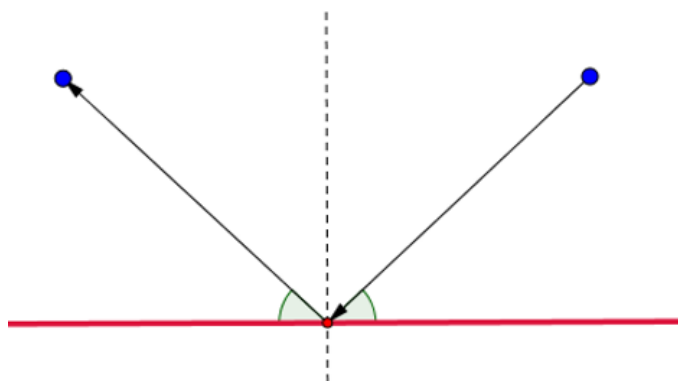
Bài 4. Mô phỏng Bi-a. Tiểu học, THCS.

Viết chương trình Scratch mô tả đánh bóng kiêu trò chơi Bi-a như sau:



Màn hình ban đầu của chương trình như hình bên. Nhân vật chính của chương trình là quả bóng. Trên màn hình thể hiện 1 hình chữ nhật màu đỏ.

Khi nháy chuột quả bóng bắt đầu chuyển động với vận tốc trung bình. Khi gặp cạnh hình chữ nhật bóng sẽ bật lại theo đúng nguyên tắc của trò chơi bi-a.



Bóng chạm cạnh và bật trở lại với góc đối xứng.

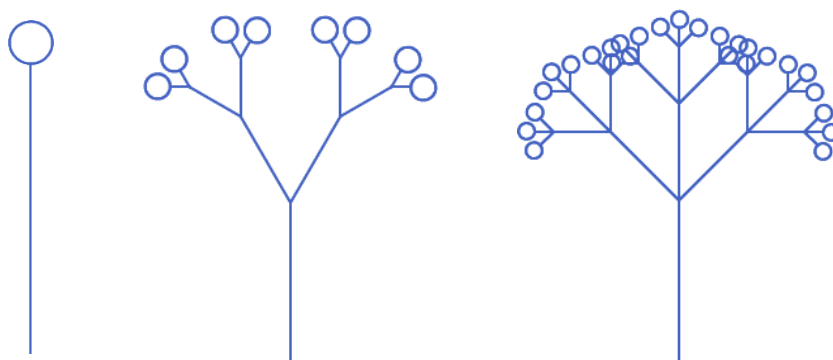
Bất cứ lúc nào em nháy chuột sẽ làm đổi hướng bóng: bóng sẽ chuyển động về hướng con trỏ chuột. Khi gặp cạnh sẽ có 1 tiếng kêu nhỏ phát ra.

Em hãy viết chương trình mô tả yêu cầu trên.

Chú ý: Khung hình chữ nhật đỏ có thể là hình ảnh nền sân khấu, có thể là 1 nhân vật Scratch, có thể là hình vẽ do chính quả bóng vẽ ra khi chạy chương trình.

Bài 5. Cây hoa tròn. THCS

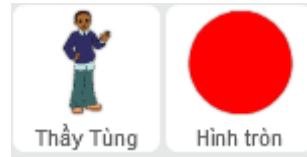
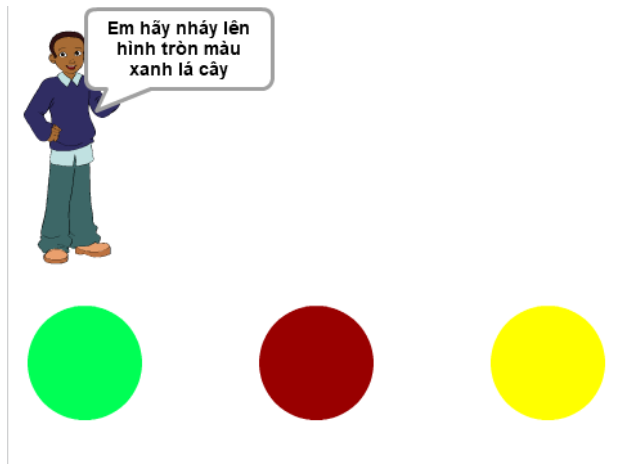
Em hãy viết 1 thủ tục trong chương trình Scratch để có thể vẽ được các hình cây với hoa tròn như sau:



Thủ tục cần có tên **Vẽ cây hoa tròn** và có ít nhất 1 tham số để có thể vẽ được các hình trên và dễ dàng mở rộng.

Bài 6. Chọn màu đúng. Tiểu học

Viết chương trình Scratch mô phỏng chương trình, trò chơi **Chọn màu đúng** dành cho các em nhỏ mẫu giáo như sau.



Nhân vật của chương trình:
Thầy Tùng và **Hình tròn**.

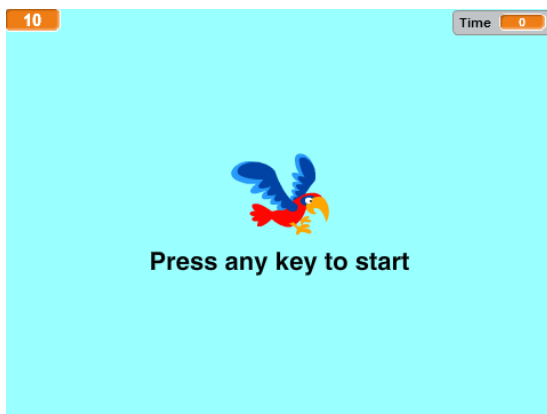
Chương trình có 2 nhân vật chính là Thầy Tùng và Hình tròn. Nhân vật hình tròn do em tự thiết kế và có tối thiểu 10 trang phục với màu sắc khác nhau, ví dụ các màu có thể vẽ: đỏ, vàng, nâu, cam, xanh lá cây, xanh da trời, xanh thẫm, đen, tím, hồng.

- Khi chơi, thầy Tùng sẽ đưa ra câu hỏi, ví dụ: Em hãy nháy lên hình tròn màu xanh lá cây. Bên dưới sẽ hiển thị 3 hình tròn với các màu sắc khác nhau được sinh ngẫu nhiên từ danh sách các màu của nhân vật Hình tròn. Câu hỏi được sinh với đáp án ngẫu nhiên.

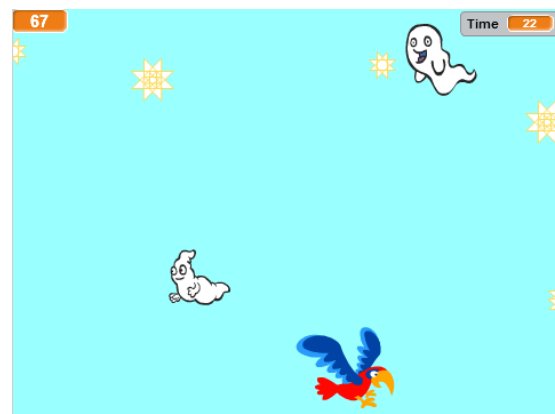
- Người chơi nháy chuột lên hình tròn có màu tương ứng. Thầy giáo sẽ lập tức thông báo "Đúng rồi" nếu làm đúng hoặc "Sai rồi" nếu làm sai. Chương trình sẽ nghỉ 2 giây là lại tiếp tục sinh câu hỏi mới.

Bài 7. Chim bay. THCS

Trò chơi **Chim bay** có các màn hình ban đầu và trong thời gian chơi như 2 hình sau:



Hình ảnh ban đầu của chương trình.



Hình ảnh trong thời gian chơi.

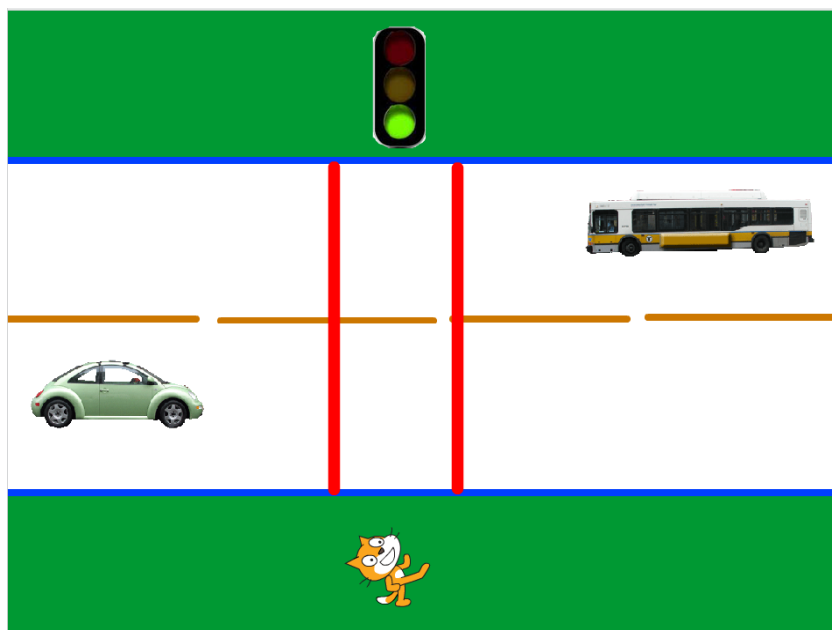
- Chương trình có 3 nhân vật chính: chim, ngôi sao và ma trắng. Bấm 1 phím bất kỳ để bắt đầu chơi. Ban đầu người chơi được ngay 10 điểm.

- Chim sẽ luôn vỗ cánh và bay. Em điều khiển chim bay bằng các phím lên, phải, trái. Khi bấm phím phải, trái, chim sẽ quay về hướng phải, trái và bay 1 đoạn ngắn. Khi bấm phím lên, chim sẽ cố gắng bay lên. Tuy nhiên do cánh chim quá nặng nên chim sẽ luôn bị hút rơi xuống. Nếu rơi xuống mặt đất, điểm số sẽ luôn bị trừ đi 1 điểm trong suốt thời gian ở mặt đất. Do vậy người chơi cần điều khiển nhanh để chim bay lên.
- Trên màn hình sẽ xuất hiện ngẫu nhiên các ngôi sao và ma trắng, chuyển động từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái màn hình. Ngôi sao xuất hiện nhiều hơn và chuyển động nhanh hơn, ma trắng xuất hiện ít hơn và chuyển động chậm hơn.
- Nếu gặp ngôi sao, người chơi được thưởng 50 điểm.
- Nếu gặp ma trắng, lập tức điểm số bị đặt bằng 0, chim rơi xuống đất và trò chơi kết thúc.
- Có 1 biến nhớ thời gian luôn hiện trên màn hình và sẽ chạy khi bắt đầu chơi. Sau đúng 1 phút (60 giây), trò chơi kết thúc.

Để chơi trò chơi này, người chơi cần khéo léo điều khiển con chim sao cho đạt nhiều điểm nhất khi kết thúc chương trình, tránh va chạm với con ma trắng.

Em hãy viết chương trình Scratch mô tả chương trình, trò chơi trên.

Bài 8. Giao thông (1). Mô tả giao thông đường phố. Tiểu học - THCS



Mô tả 1 đường phố có đường ngang đi bộ qua đường. Tại vị trí đường ngang có 1 đèn xanh đỏ. Trên đường có 2 làn xe theo 2 chiều và nhiều ô tô chạy thường xuyên. Khi gặp đèn đỏ các ô tô sẽ dừng lại trước vạch đỏ cho người đi bộ qua đường. Thời gian đèn đỏ là 5 giây, đèn xanh 7 giây. Khi chuyển đèn xanh ô tô sẽ tiếp tục chạy.

Người chơi cần điều khiển Mèo (bằng chuột hoặc phím) nhanh chóng qua đường khi đèn xanh. Nếu gặp ô tô thì tai nạn và dừng chương trình.

Bài 9. Con gì? Tiểu học - THCS



Trên màn hình xuất hiện ngẫu nhiên 1 con vật và giáo viên hỏi: con gì đây?

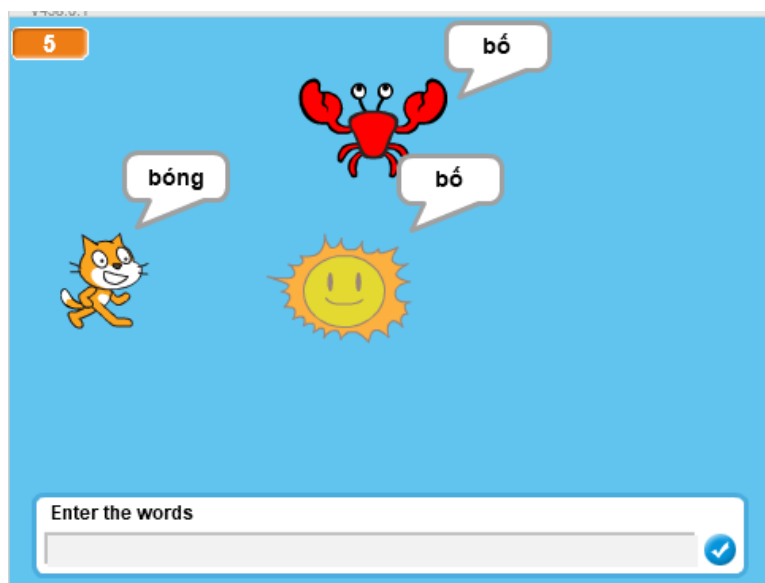
Người chơi nhập 1 tên. Chương trình sẽ kiểm tra và thông báo đúng / sai.

Nháy chuột lên con vật sẽ phát ra âm thanh tên con vật đó.

Cần chuẩn bị dữ liệu như sau:

- Thiết lập 1 bảng (list) tên các con vật có tên Animals.
- Thiết lập 1 nhân vật có tên Động vật với các trang phục là hình ảnh các con vật với tên trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.
- Thiết lập các âm thanh của nhân vật này chính là tên các con vật và có tên trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.

Bài 10. Trò chơi Word Game: luyện tập gõ chữ nhanh. Tiểu học - THCS.



Nhập trước 1 từ điển các từ tiếng Việt dùng cho trò chơi. Mỗi em cần nhập tối thiểu 30 từ.

Chương trình như sau:

Từ bên trái màn hình có các con vật, đồ vật chuyển động từ từ sang bên phải, mỗi con vật này đều hiển thị 1 từ ngẫu nhiên lấy từ Từ điển đã có (xem hình minh họa).

Các con vật xuất hiện tại 1 vị trí ngẫu nhiên và chuyển động với vận tốc nhanh chậm khác nhau.

Đồng thời trên màn hình liên tục xuất hiện yêu cầu người chơi nhập 1 từ từ bàn phím. Người chơi cần nhập chính xác 1 từ có trên màn hình. Nếu người dùng nhập đúng 1 từ thì con vật có từ tương ứng sẽ kêu 1 tiếng rồi lao xuống đất và biến mất, sau vài giây sẽ hiển thị lại bên trái màn hình với từ mới. Nếu con vật đi đến bên phải màn hình mà chưa bị rơi thì sẽ xuất hiện lại tại bên trái vẫn với từ đó. Điểm số hiện trên màn hình và tính như sau: Nếu nhập đúng thì điểm được tăng lên bằng đúng số con vật, đồ vật rơi xuống, Nếu đi đến bên phải mà chưa bị rơi xuống thì bị trừ 1 điểm.

Bài 11. Sắp xếp danh sách học sinh. Tiểu học - THCS.

Danh sách học sinh của lớp là: Nguyễn Xuân Anh, Bùi Kim Xuân, Võ Thu Hà Nguyễn, Thúy Anh Vương, Hồng Nhật Trần, Thị Vân. Em hãy sắp xếp tên theo thứ tự ABC.

Danh sách lớp đã sắp xếp là: Nguyễn Thúy Anh, Nguyễn Xuân Anh, Võ Thu Hà Vương, Hồng Nhật Trần, Thị Vân, Bùi Kim Xuân.

Mở đầu chương trình, giáo viên yêu cầu người dùng nhập từ bàn phím 1 danh sách học sinh lớp. Cần nhập họ tên hoàn chỉnh. Muốn kết thúc nhập nhấn Enter ngay khi xuất hiện dòng nhập liệu.

Giả sử nhập danh sách lớp như sau:

Nguyễn Xuân Anh

Bùi Kim Xuân

Võ Thu Hà

Nguyễn Thúy Anh

Vương Hồng Nhật

Trần Thị Vân

Khi nhập xong giáo viên sẽ thông báo danh sách lớp và yêu cầu Mèo sắp xếp lại danh sách lớp theo thứ tự ABC, tính theo tên trước, họ đệm sau.

Mèo sẽ sắp xếp lại và thông báo danh sách lớp sau khi đã sắp xếp đúng. Với ví dụ trên, danh sách sắp xếp lại phải như sau:

Nguyễn Thúy Anh

Nguyễn Xuân Anh

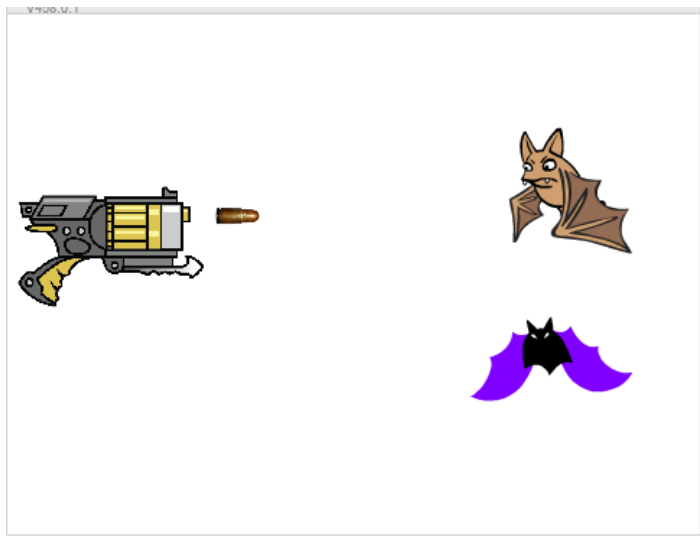
Võ Thu Hà

Vương Hồng Nhật

Trần Thị Vân

Bùi Kim Xuân.

Bài 12. Bắn súng. Tiểu học - THCS.



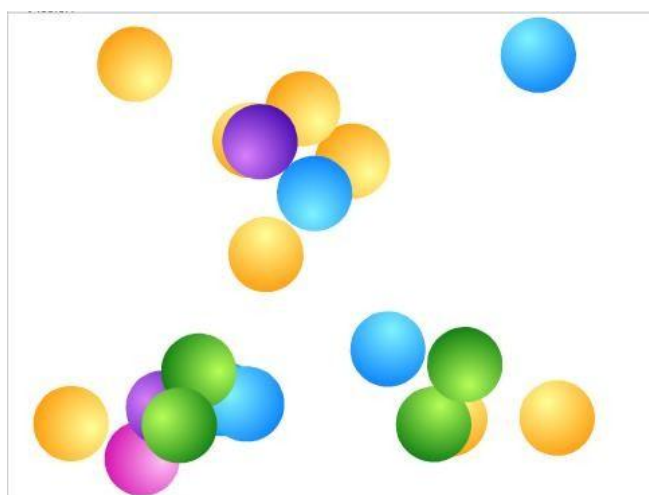
Cần tìm hình ảnh súng và viên đạn giống như trong hình ảnh. (Có thể dùng hình ảnh khác nhưng sao cho hình dung đúng).

Người chơi điều khiển súng theo chiều thẳng đứng: chỉ có thể cho súng di chuyển lên, xuống. Nháy phím Space để bắn viên đạn ra khỏi nòng bay về bên phải. Viên đạn gặp cạnh phải sẽ biến mất. Chú ý viên đạn cần đi ra từ đầu nòng súng. Mỗi lần bắn súng, nòng súng sẽ bị giật về phía sau khoảng 0.5 giây.

Có 2 con dơi bay ngẫu nhiên từ bên phải. Nếu bay sang trái, dơi sẽ xuất hiện lại bên phải tại 1 vị trí ngẫu nhiên và bay tiếp.

Nếu bắn trúng con dơi sẽ rơi thẳng đứng xuống đất và sau 1 giây sẽ xuất hiện lại từ bên phải.

Bài 13. Tập nháy chuột. Tiểu học - THCS.

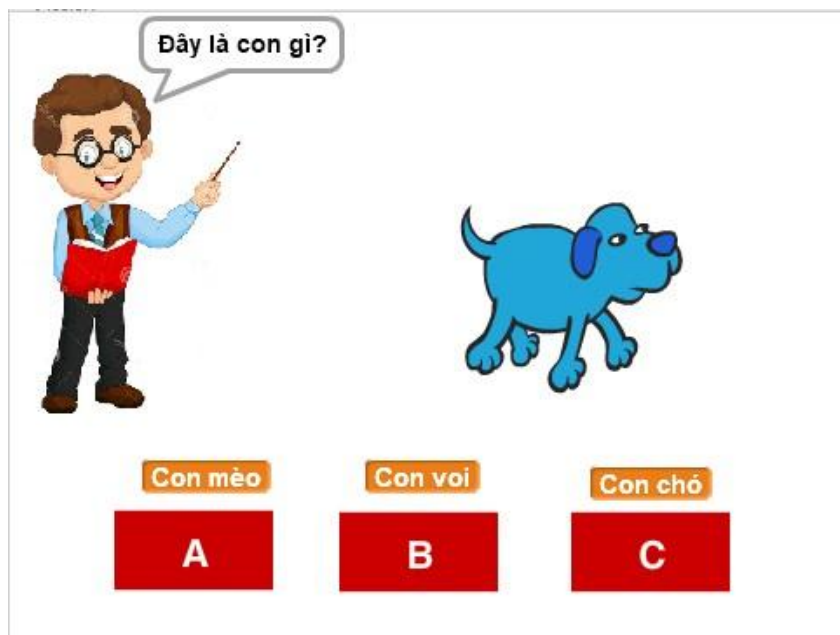


Trên màn hình xuất hiện 20 quả bóng với màu sắc khác nhau và chuyển động chậm, ngẫu nhiên (lần đầu tiên thì chậm) trên màn hình, nếu gặp cạnh thì bật lại.

Nhiệm vụ của người chơi là nháy chính xác lên các quả bóng, mỗi khi nháy đúng quả bóng sẽ biến mất.

Sau khi đã xóa hết các quả bóng thì chương trình tự động chuyển sang mức sau khó hơn, lại có 20 quả bóng xuất hiện tương tự, nhưng chúng chuyển động với vận tốc nhanh hơn. Cứ như vậy càng về sau các quả bóng chuyển động càng nhanh và người chơi phải nháy chuột nhanh hơn và chính xác hơn.

Bài 14. Kiểm tra trắc nghiệm Con gì? (dạng 1) Tiểu học - THCS



Cần thiết lập bộ dữ liệu như sau (càng nhiều dữ liệu càng tốt).

- Thiết lập 1 bảng (list) tên các con vật có tên Animals.
- Thiết lập 1 nhân vật có tên Động vật với các trang phục là hình ảnh các con vật với tên trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.
- Thiết lập các âm thanh của nhân vật này, các âm thanh này cũng có tên chính là tên các con vật và trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.

Yêu cầu như sau:

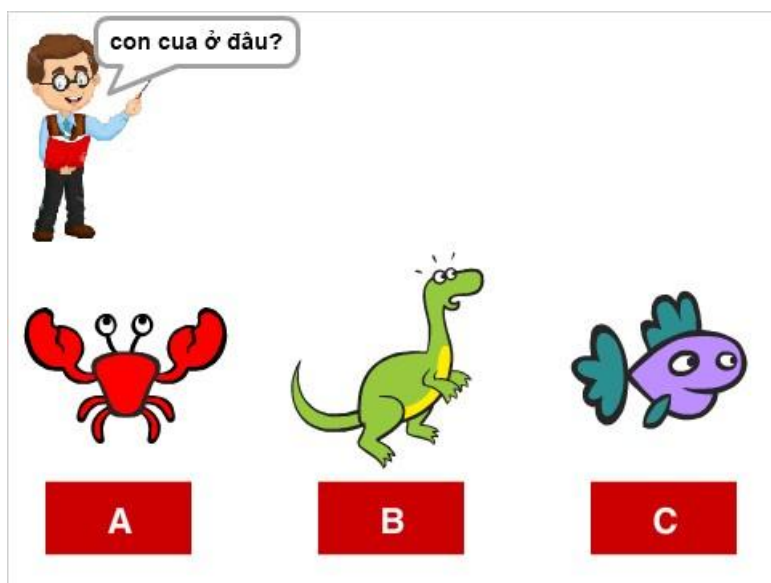
Giao diện màn hình như hình ảnh trên. Có 3 nút lệnh A, B, C và 3 biến nhớ dùng để lưu tên các con vật.

Giáo viên sẽ liên tục đưa ra các bài tập - câu hỏi "Đây là con gì" bằng cách sinh ngẫu nhiên 1 con vật, con vật này sẽ là đáp án đúng và hiện trên màn hình. Bên dưới sẽ là 3 phương án được sinh ngẫu nhiên, trong đó có 1 phương án đúng được hiện ngẫu nhiên vào 1 trong 3 vị trí A, B, C.

Người dùng trả lời bằng cách nháy lên một nút A, B hoặc C. giáo viên sẽ lập tức thông báo đúng hay sai và chuyển sang câu hỏi tiếp theo.

Nháy chuột lên con vật sẽ phát ra âm thanh của con vật đó.

Bài 15. Kiểm tra kiến thức Con gì. (dạng 2). Tiểu học - THCS.



Cần thiết lập bộ dữ liệu như sau.

- Thiết lập 1 bảng (list) tên các con vật có tên Animals.
- Thiết lập 1 nhân vật có tên Động vật với các trang phục là hình ảnh các con vật với tên trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.
- Thiết lập các âm thanh của nhân vật này, các âm thanh này cũng có tên chính là tên các con vật và trùng hoàn toàn với tên của bảng Animals.

Yêu cầu như sau:

Giao diện màn hình như hình ảnh trên. Có 3 nút lệnh A, B, C.

Giáo viên sẽ liên tục đưa ra các bài tập - câu hỏi dạng "Con cua ở đâu?" bằng cách sinh ngẫu nhiên 3 con vật, con vật là đáp án đúng sẽ là ngẫu nhiên của 3 con vật trên. Bên dưới là 3 nút A, B, C.

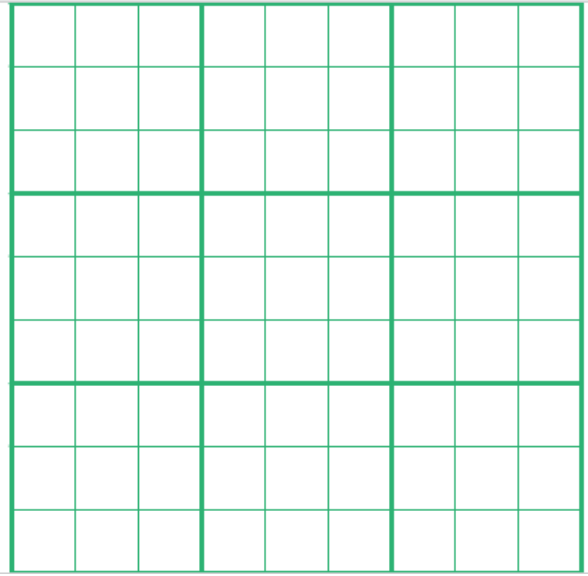
Người dùng trả lời bằng cách nhấp lên một nút A, B hoặc C. Giáo viên sẽ lập tức thông báo đúng hay sai và chuyển sang câu hỏi tiếp theo.

Chú ý: nhấp chuột lên con vật nào sẽ phát ra âm thanh của con vật đó.

Bài 16. Vẽ lưới ô vuông trò chơi Sudoku. Tiểu học - THCS.

Viết chương trình Scratch vẽ lưới ô vuông 9 x 9 cho trò chơi Sudoku như hình dưới đây. Lưới ô vuông này được chia thành 9 Block là các hình vuông nhỏ hơn 3 x 3. Các hình vuông nhỏ hơn này cần được vẽ khung với nét đậm hơn.

Yêu cầu vẽ lưới ô vuông trên vào giữa màn hình và lớn nhất có thể được.



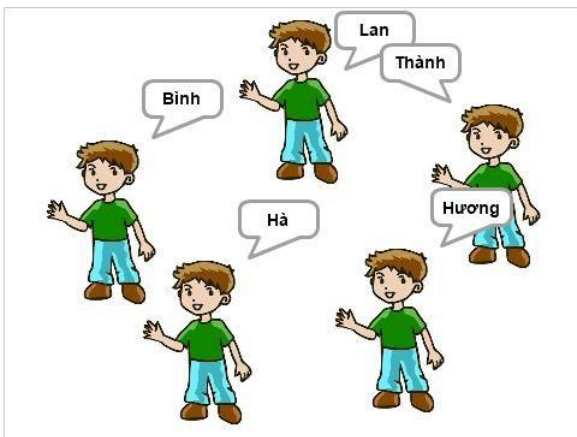
Bài 17. Anh em sinh 5. Tiểu học - THCS.

1. Đi tìm anh em sinh 5.

Viết chương trình sử dụng kỹ thuật Clone để thực hiện theo yêu cầu sau.

Tìm, thiết kế 1 nhân vật hình em bé như trong hình. Gia đình em bé sinh được 5 anh em sinh 5 có tên lần lượt là Bình, Hà, Lan, Hương, Thành.

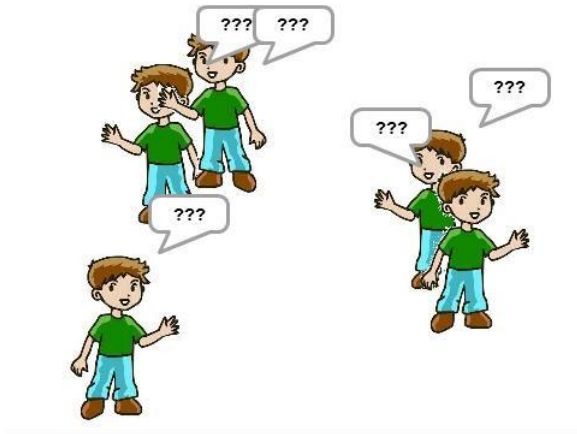
Giai đoạn 1. Bắt đầu chương trình sinh 5 clone của nhân vật này, gán cho chúng các tên như 5 anh em trên, hiển thị 5 anh em như trong hình, mỗi người sẽ nói tên của mình. Sau 3 giây thì dừng không nói. Chuyển sang giai đoạn 2 là Tìm anh em sinh 5.



Giai đoạn 2.

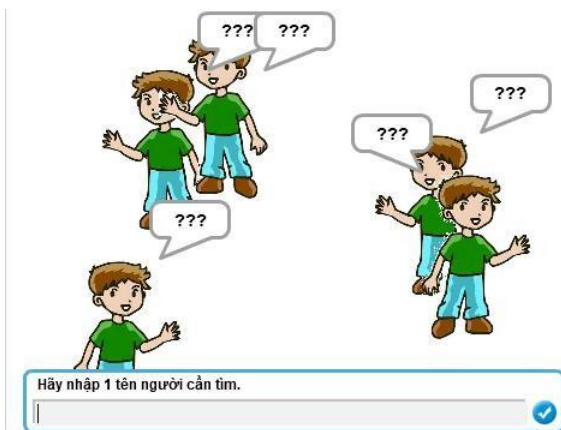
1. Bắt đầu tìm, 5 bạn trên sẽ cùng nói ???, di chuyển ngẫu nhiên trên màn hình, gặp cạnh quay lại, sau 3 giây thì dừng lại.

Quá trình di chuyển như hình sau.

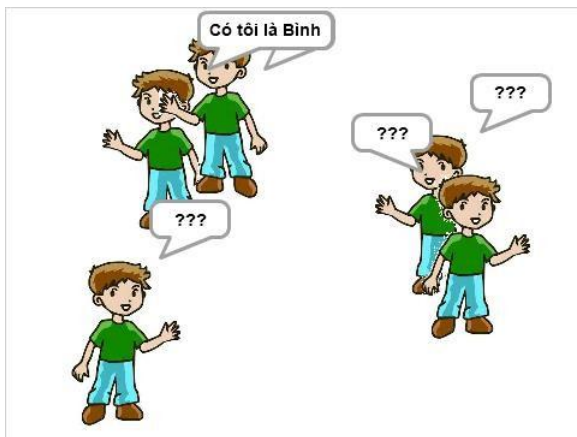


2. Khi dừng lại, xuất hiện câu hỏi "Hãy nhập tên 1 người cần tìm".

Như hình sau.



3. Người dùng nhập vào dòng nhập liệu trên. Nếu nhập đúng tên 1 người thì người đó sẽ nói. ví dụ "Có tôi là Bình" (như hình sau). Sau 2 giây thì tiếp tục chương trình bằng cách quay lại bước b).



4. Nếu nhập tên không trùng với tên của 5 anh em thì cả 5 anh em đều cùng nói Sai rồi và thể hiện "Sai rồi" như hình sau.



Sau 3 giây sẽ tiếp tục chương trình bằng cách quay lại bước b).

Bài 18. Đá bóng. THCS - THPT.

Bài toán này có 2 phần. Phần 1: mô phỏng sút bóng. Phần 2: trò chơi đá penalty.

1. Mô phỏng sút bóng.

Mô phỏng cầu thủ đá bóng như sau.



- Khi bắt đầu chạy cầu thủ đứng ở vị trí xuất phát như hình vẽ. Các tham số speed (vận tốc cầu thủ và vận tốc góc) và hướng bóng (theo mũi tên) được gán giá trị mặc định ban đầu.

- Người dùng sẽ điều khiển 2 tham số: vận tốc bóng (speed) và hướng bóng. Người chơi sẽ dùng phím trái, phải để điều khiển tham số speed, dùng phím lên, xuống để điều khiển hướng bóng theo mũi tên.

- Bấm phím Space để bắt đầu đá bóng. Cầu thủ sẽ chạy đến quả bóng (với vận tốc speed). Khi chạm vào bóng tức là sút bóng, quả bóng sẽ chuyển động cùng với vận tốc speed theo hướng của mũi tên.

- Khi chạm thành sân khâu, quả bóng sẽ dừng lại. Sau 5 giây, chương trình sẽ bắt đầu lại từ đầu, cầu thủ về vị trí xuất phát.

Yêu cầu của quả bóng: có 2 mức.

Mức đơn giản (dành cho cấp Tiểu học).

Không có yêu cầu bổ sung nào cho quả bóng.

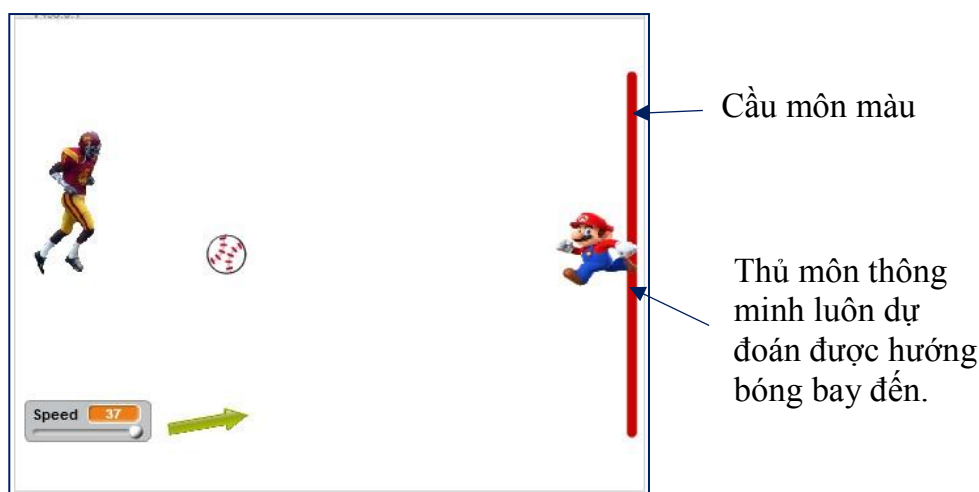
Mức nâng cao (dành cho cấp THCS, THPT).

Yêu cầu quả bóng vừa bay đi vừa tự quay xung quanh mình với vận tốc bằng giá trị speed.

2. Đá penalty

Phần 2 là mô phỏng trò chơi đá penalty của 1 bóng đá. Yêu cầu như sau:

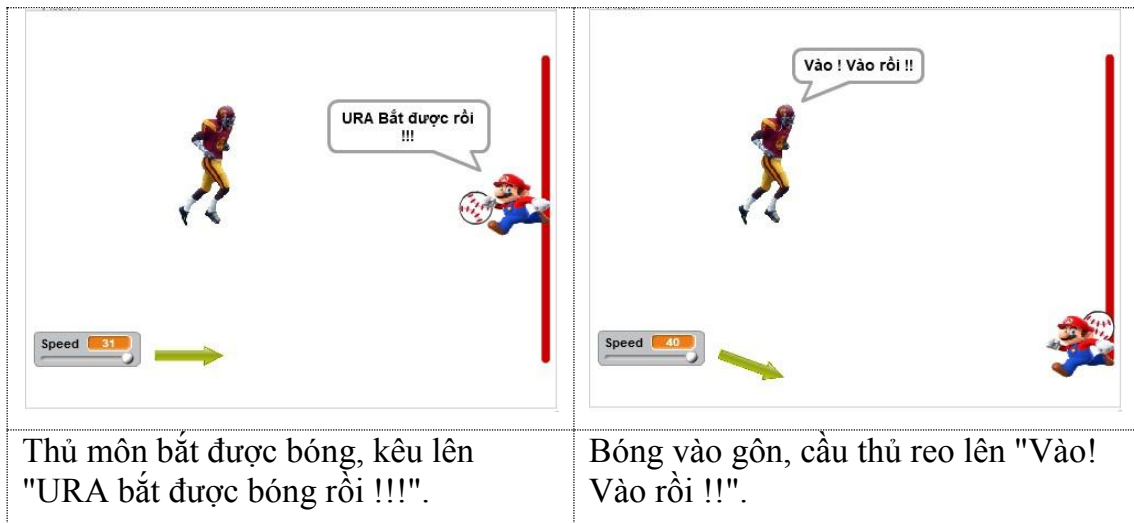
- Giao diện của chương trình sẽ bao gồm: cầu thủ, quả bóng và thủ môn với cầu môn (xe, hình).
- Người chơi sẽ điều khiển cầu thủ sút bóng vào cầu môn. Thủ môn sẽ được lập trình một cách thông minh để luôn đoán được hướng đi của bóng và sẽ chạy về hướng bóng để bắt bóng.



Cách chơi như sau:

- Bắt đầu chơi, cầu thủ, quả bóng và thủ môn sẽ đứng ở vị trí xuất phát. Thủ môn đứng ở giữa cầu môn. Cầu môn được mô tả bằng 1 đoạn thẳng màu đỏ.
- Người chơi sẽ dùng phím lên, xuống, phải, trái để điều khiển góc hướng bóng và vận tốc bóng (tương tự phần 1).
- Người dùng nhấn phím **Space** để bắt đầu sút. Cầu thủ sẽ chạy đến bóng (bằng vận tốc đã cho) và sút. Bóng sẽ lao vào cầu môn bằng tốc độ đã cho.
- Nếu bóng gặp thủ môn sẽ lập tức dừng lại. Thủ môn kêu to "URA bắt được rồi!!".
- Nếu bóng vào gôn (gặp thanh màu đỏ) thì bóng sẽ lập tức dừng lại và cầu thủ reo lên "Vào! Vào rồi!!".
- Sau 5 giây, chương trình lại bắt đầu lại từ đầu, các nhân vật vào vị trí xuất phát.

Hình sau mô tả các trạng thái khi thủ môn bắt được bóng và khi bóng vào lưới.



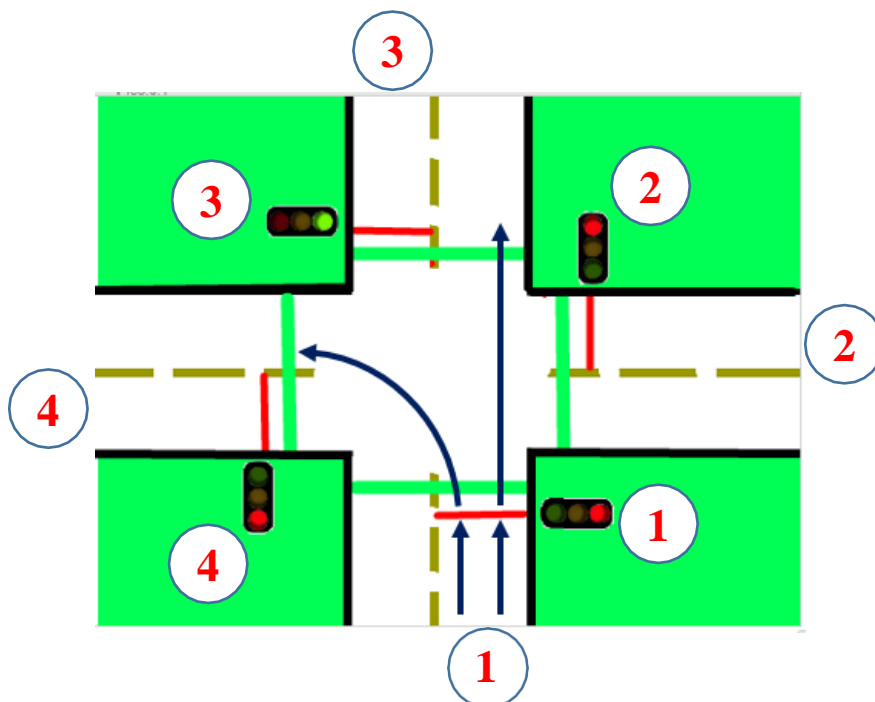
Chú ý: vì thủ môn luôn đoán đúng được hướng bóng nên luôn di chuyển chính xác về hướng bóng đến. Cầu thủ (người chơi) cần có những "mẹo" riêng để có thể đá được vào gôn.

Bài 19. Giao thông (2). Mô phỏng ngã tư đường phố. THCS - THPT.

Viết chương trình Scratch mô phỏng giao thông tại một ngã tư đường phố. Bài tập này sẽ bao gồm các phần sau.

1. Mô phỏng giao thông tại ngã tư đường phố (hỗn loạn).

Thiết lập hình nền sân khấu là hình ảnh một ngã tư đường phố như hình sau. Tại mỗi làn xe (đánh số 1, 2, 3, 4) sẽ có 2 xe ô tô chạy. Một xe bên trái sẽ phải rẽ trái, xe bên phải sẽ đi thẳng (theo hướng các mũi tên). Có 4 đèn đường tương ứng với các làn xe chính cũng đánh số từ 1 đến 4.

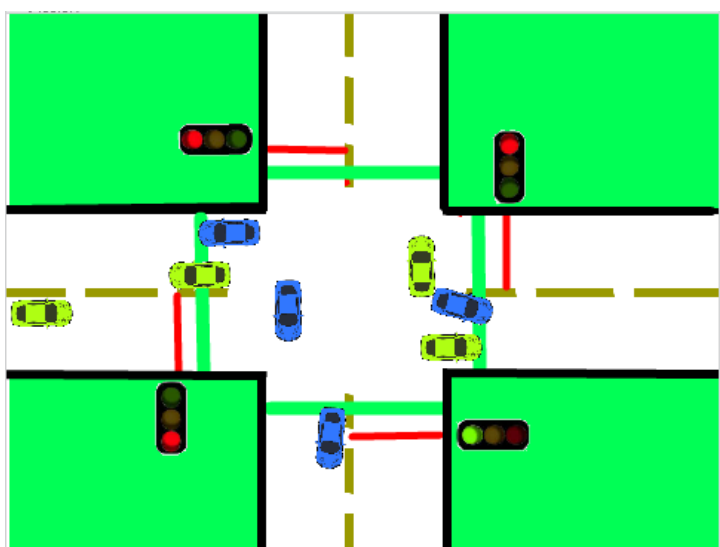


Yêu cầu bài toán mô phỏng chuyển động tại ngã tư đường phố (hỗn loạn) như sau:

- Tại mỗi làn đường (1, 2, 3, 4) sẽ cùng xuất phát 2 xe ô tô con (có thể với vận tốc khác nhau và thời điểm xuất phát có thể lệch nhau). Mỗi xe đều phải đi theo đúng làn đường của mình. Xe bên trái khi gặp vạch đỏ sẽ rẽ trái, xe bên phải luôn đi thẳng. Nếu các xe này gặp cạnh sân khấu thì sẽ xuất hiện lại từ vị trí ban đầu và đi tiếp.

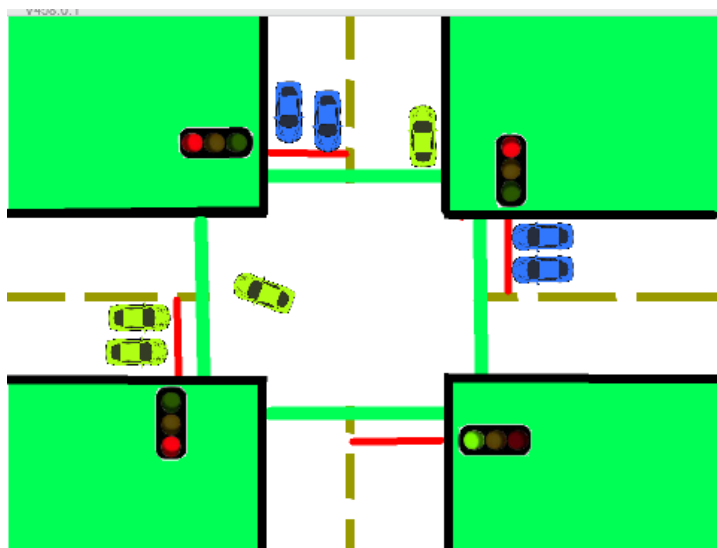
- Như vậy bài tập mô phỏng này sẽ luôn mô tả 8 xe ô tô con chạy liên tục trên ngã tư này, Giả sử hệ thống đèn tín hiệu không hoạt động, do vậy chúng ta sẽ quan sát được các xe va chạm nhau. Mỗi khi 2 xe va chạm nhau sẽ có âm thanh pop vang lên.

Hình sau mô tả 1 trạng thái của bài tập này.



2. Mô phỏng giao thông tại ngã tư đường phố có đèn xanh, đèn đỏ.

Trong bài tập này, cần mô phỏng thêm hệ thống các tín hiệu giao thông hoạt động. Có 4 đèn xanh đỏ đánh số từ 1 đến 4. Mỗi đèn xanh đỏ điều khiển 1 làn đường. Tại 1 thời điểm chỉ có 1 đèn là xanh, các đèn còn lại màu đỏ. Mỗi đèn xanh sẽ có thời gian 5 giây để các xe ô tô ở làn đó được chạy.



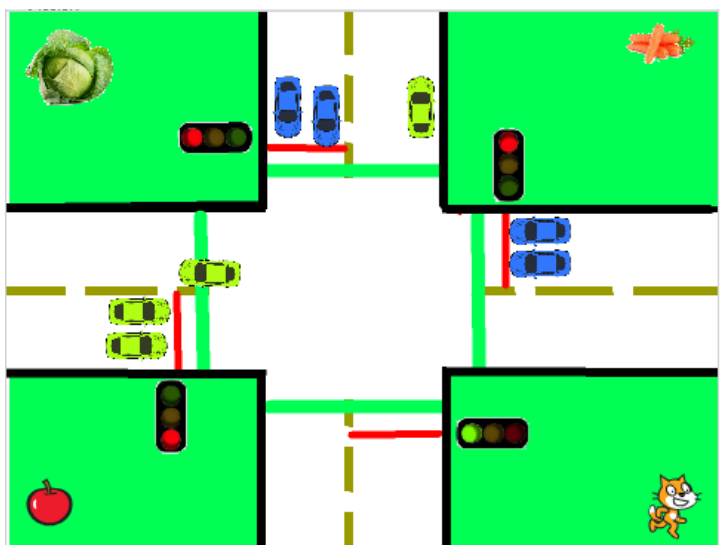
Trong hình ảnh dưới đây, đèn số 1 đang là xanh, các đèn khác màu đỏ. Chỉ có 2 xe thuộc làn xe số 1 đang chạy. Lần lượt các đèn bật xanh là 1, 2, 3, 4, 1,

Chú ý: mặc dù có đèn tín hiệu giao thông nhưng các ô tô vẫn có thể va vào nhau. Vẫn yêu cầu mô phỏng nếu 2 xe va chạm sẽ phát ra âm thanh pop.

Câu hỏi: có cách nào để tránh được hoàn toàn tai nạn giao thông trong mô hình mô phỏng trên?

3. Trò chơi: Chú Mèo thông minh tại ngã tư đường phố.

Trò chơi này được xây dựng dựa trên nền là bài toán mô phỏng giao thông tại ngã tư đường phố có đèn tín hiệu giao thông.



Trạng thái ban đầu là có 1 chú Mèo đứng tại góc phải dưới màn hình. Người chơi sẽ dùng các phím lên, xuống, trái, phải để điều khiển Mèo chuyển động.

Nhiệm vụ của người chơi là cho chú Mèo ăn hết được thức ăn trên màn hình, bao gồm Cà rốt, Bắp cải và Táo. Yêu cầu điều khiển chú Mèo đi qua đường theo đúng luật giao thông đường bộ: phải qua đường khi có đèn xanh và phải đi vào làn đường xanh dành cho người đi bộ.

Mỗi khi gặp thức ăn, Mèo sẽ ăn và kêu "ngon quá", sau đó hình ảnh thức ăn này sẽ biến mất trên màn hình.

Nếu ăn hết được các thức ăn thì thắng cuộc.

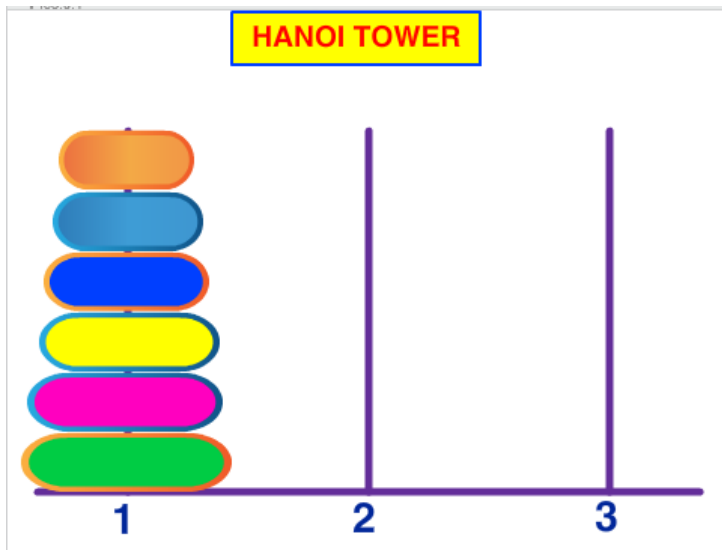
Nếu va chạm với ô tô thì thua cuộc.

Bài 20. Tháp Hà Nội. THCS- THPT.

Bài toán Tháp Hà Nội là một bài toán cổ điển, nổi tiếng, có mặt trong hầu hết các sách Toán kinh điển. Bài toán được mô tả như sau:

Có n cái đĩa với kích thước khác nhau, được sắp xếp trong cọc A như trên hình vẽ, đĩa to ở dưới, đĩa bé ở trên. Yêu cầu cần chuyển toàn bộ các đĩa này sang cọc C, mỗi lần chỉ được chuyển một đĩa, và trong quá trình chuyển đĩa cần tuân thủ nguyên tắc: không được phép xếp đĩa lớn lên trên đĩa nhỏ hơn. Được phép dùng thêm 1 cọc B làm trung gian hỗ trợ trong quá trình chuyển.

Viết chương trình mô phỏng quá trình thực hiện bài toán trên.



Giao diện màn hình như hình trên.

- Bắt đầu chạy, chương trình sẽ yêu cầu nhập số tự nhiên n là số đĩa cần chuyển từ Cọc 1.
- Sau đó chương trình sẽ mô phỏng chi tiết toàn bộ quá trình di chuyển từng đĩa cho đến khi chuyển xong toàn bộ các đĩa từ Cọc 1 sang Cọc 3.