

Bước đi ngộ nghĩnh

Lắp ráp một rô-bốt tiến bước về phía trước mà không cần sử dụng đến bánh xe!



Tư duy như một kỹ sư:

Làm thế nào để đẩy rô-bốt của em về phía trước mà không cần đến bánh xe?

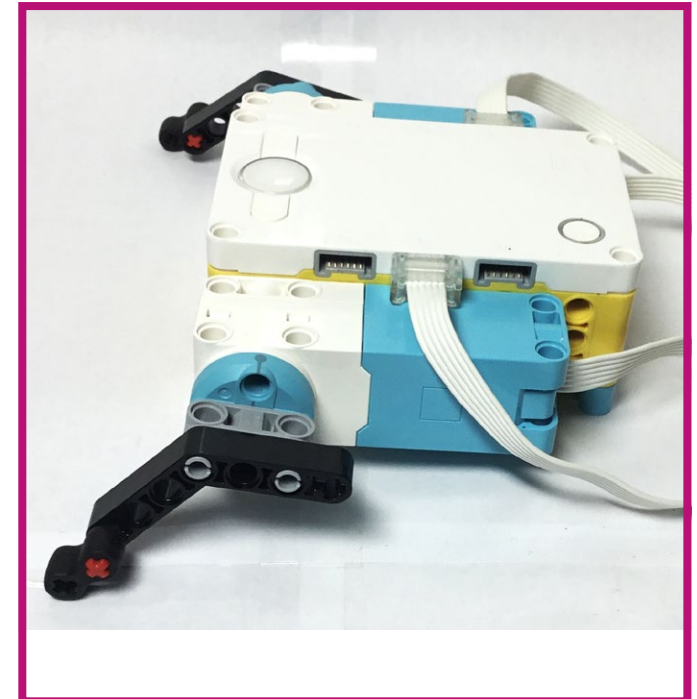
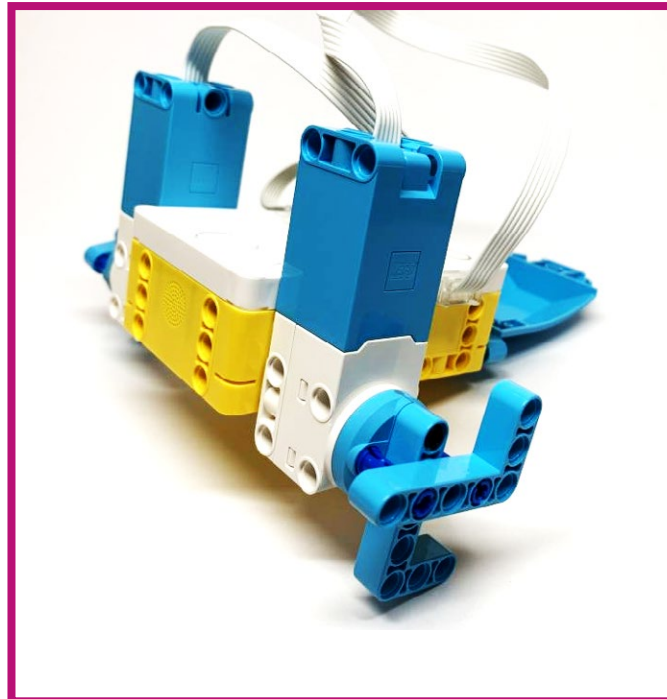
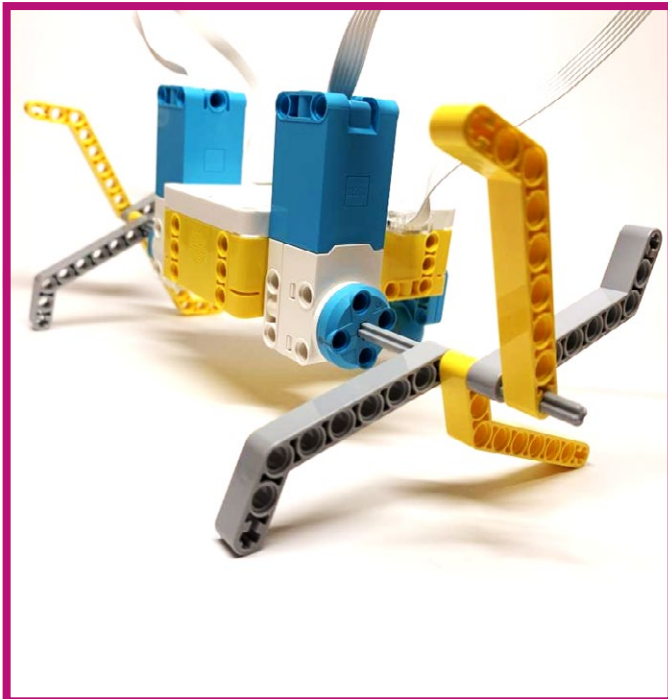
Tư duy như một nhà vật lý:

Chiều dài phần chân sẽ ảnh hưởng đến chuyển động của rô-bốt mà em lắp như thế nào?



Ý tưởng mẫu

Em có thể gắn 'các chân' vào động cơ bằng những cách nào?



Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!

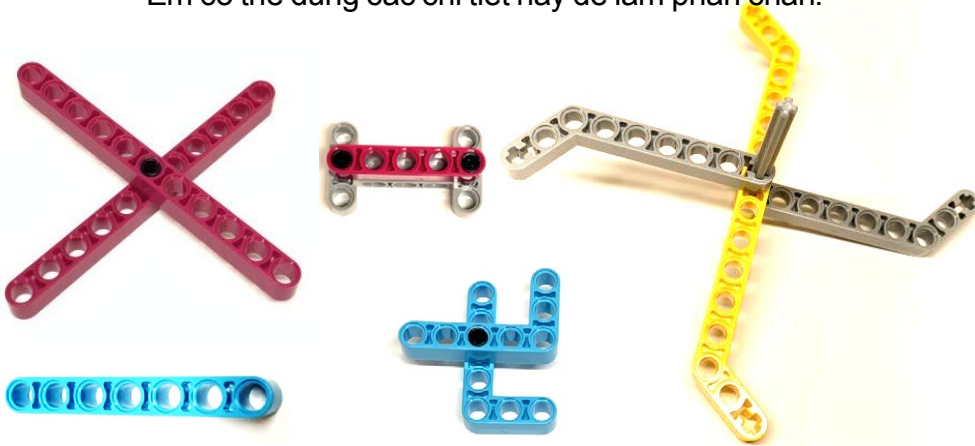




Lắp ráp nào!

Các chi tiết LEGO® vô cùng linh hoạt đấy! Hãy thỏa sức sáng tạo với chúng và đừng ngần ngại suy nghĩ theo hướng phá cách nhé!

Em có thể dùng các chi tiết này để làm phần chân:



Em có thể dùng các chi tiết này làm chân chống hoặc bộ đỡ:



Viết mã nào!



Hãy thử làm cho rô-bốt của em dừng lại giữa các vòng xoay
Em muốn rô-bốt của mình di chuyển nhanh đến mức nào?

```
1 from hub import port
2 import runloop, motor_pair, time
3
4 motor_pair.unpair(motor_pair.PAIR_1)
5 motor_pair.pair(motor_pair.PAIR_1, port.A, port.B)
6
7 async def main():
8     for i in range(10):
9         await motor_pair.move_for_degrees(motor_pair.PAIR_1, 100, 0, velocity=500)
10        time.sleep_ms(1000)
11
12 runloop.run(main())
```

Hãy thử biến tấu:

- Sử dụng cảm biến để rô-bốt của em không bị va vào tường
- Em muốn toàn bộ động cơ mình lắp đi chuyển đồng thời hay luân phiên nhau?



Thử thách bản thân nào!

Thử chế tạo một rô-bốt bước đi ngộ nghĩnh chỉ với duy nhất một động cơ.

Thân chào con người

Lắp ráp một rô-bốt chào đón mọi người bằng cách vẫy tay, cụng tay, đập tay hoặc một số kiểu chào hỏi nhau khác!



Tư duy như một kỹ sư:

Làm thế nào để em có thể đặt một động cơ nhằm giúp cánh tay chuyển động tự nhiên hơn?

Tư duy như một nghệ sĩ:

Làm thế nào để em có thể làm cho rô-bốt trông thân thiện và dễ gần hơn?



Ý tưởng mẫu

Em muốn rô-bốt chào mình kiểu gì?



Rô-bốt đập tay



Rô-bốt vẫy tay



Rô-bốt cụng tay

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!

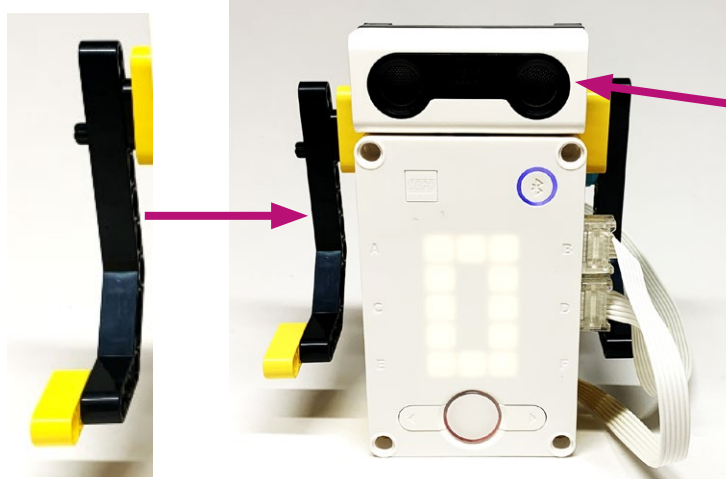




Lắp ráp nào!

Em muốn thêm những chi tiết nào vào rô-bốt?

Em có thể thêm một chi tiết ở cuối cánh tay để hoạt động như một bàn tay.



Cảm biến khoảng cách trông giống như đôi mắt và có thể tự chuyển động.



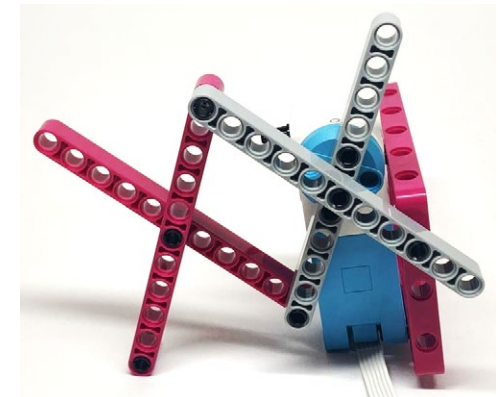
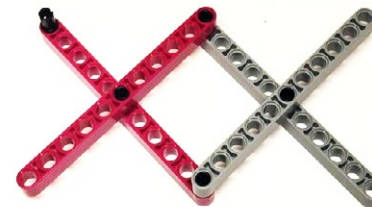
Bàn tay này trông giống thật với "các ngón tay".

Viết mã nào!



Hãy suy nghĩ về việc em muốn rô-bốt di chuyển ở mức nào. Em muốn đi bằng thời gian hay số vòng xoay?

```
1 from hub import port
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     for i in range(10):
6         await motor.run_for_degrees(port.A, 180, 500)
7         await motor.run_for_degrees(port.A, -180, 500)
8
9 runloop.run(main())
```



Em có thể kết nối các chi tiết hình chữ "X" để tạo phần nâng dạng cắt kéo giúp thực hiện dang tay.



Thử thách bản thân nào!

Thử sử dụng cảm biến khoảng cách để rô-bốt chỉ di chuyển khi có ai đó ở phía trước nó.

Màn biểu diễn múa rối

Chế tạo bất kỳ loại con rối nào có thể di chuyển bằng SPIKE™ Prime.



Tư duy như một kỹ sư:

Em sẽ thử nghiệm và nâng cấp con rối ban đầu của mình ra sao để nó được hoàn thiện hơn?

Tư duy như một nhà sinh vật học:

Em có thể tạo ra những loài vật nào và chúng sẽ di chuyển như thế nào?

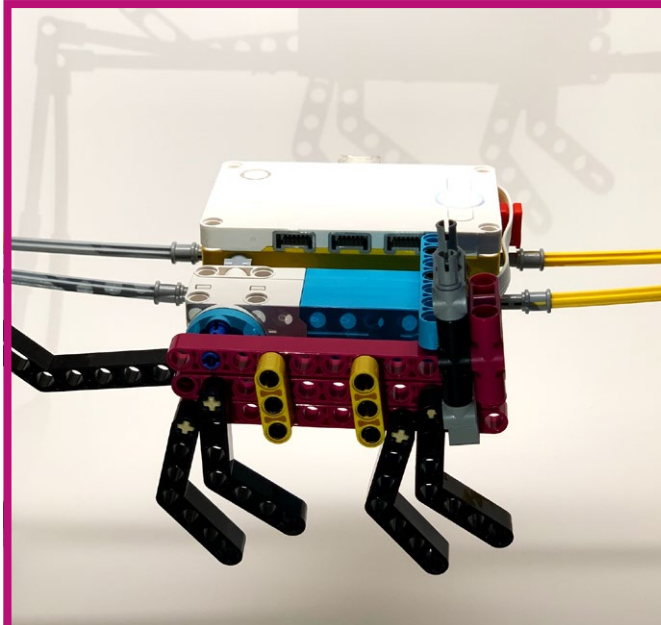


Ý tưởng mẫu

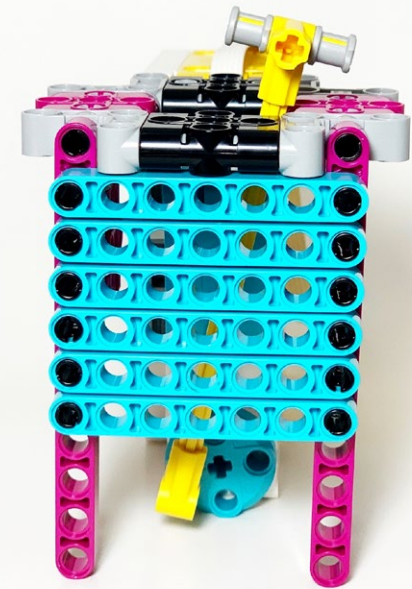
Dưới đây là một vài loại con rối khác nhau. Em có thể nghĩ ra nhiều hơn không?



Con rối dây hình người



Con rối bóng hình con mèo



Con rối que hình con rắn trong giỏ

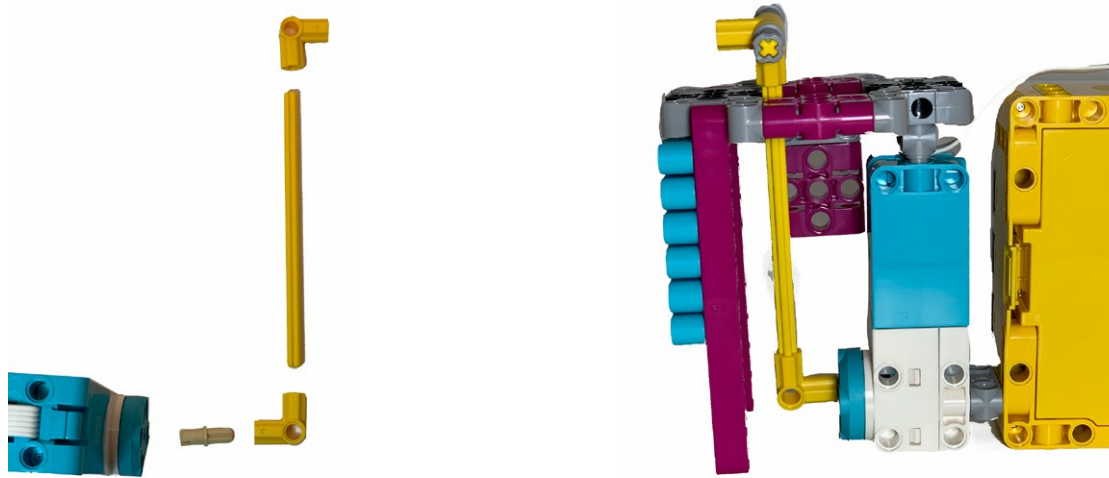
Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!





Lắp ráp nào!

Hãy suy nghĩ về cách em có thể biến chuyển động xoay thành chuyển động thẳng.
Thử tạo ra loài động vật mà em yêu thích nhé!



Viết mã nào!

Mã dành cho con rối dây nhảy múa

```
1 from hub import port
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     count = 0
6
7     while count < 10:
8         await motor.run_for_time(port.D, 500, -300)
9         await motor.run_for_time(port.D, 1000, 300)
10        await motor.run_for_time(port.D, 1000, 300)
11
12        count += 1
13
14 runloop.run(main())
```

Biến tấu

- Em có thể làm cho con rối của mình thực hiện những hành động khác nhau khi nhấn các nút khác nhau không?
- Em có thể tạo ra tiếng động và chuyển động cùng một lúc không?
- Thay đổi tốc độ ảnh hưởng đến chuyển động của con rối của em như thế nào?



Thử thách bản thân nào!

Em có thể tạo ra một con rối nhún nhảy theo điệu nhạc không?

Khu vườn

Khu vườn của em tươi tốt chứ? Hãy cho mọi người được chiêm ngưỡng những gì có trong khu vườn của em - một bông hoa đang nở rộ, một loại rau củ sinh trưởng mạnh mẽ, một cái cào dạng rô-bốt?



Tư duy như một người làm vườn:

Có thể tìm thấy những loài thực vật sống hoặc món đồ vô tri vô giác nào trong một khu vườn nhỉ?

Tư duy như một kỹ sư:

Làm thế nào để em có thể sử dụng nhiều động cơ nhằm thêm chuyển động cho khu vườn?



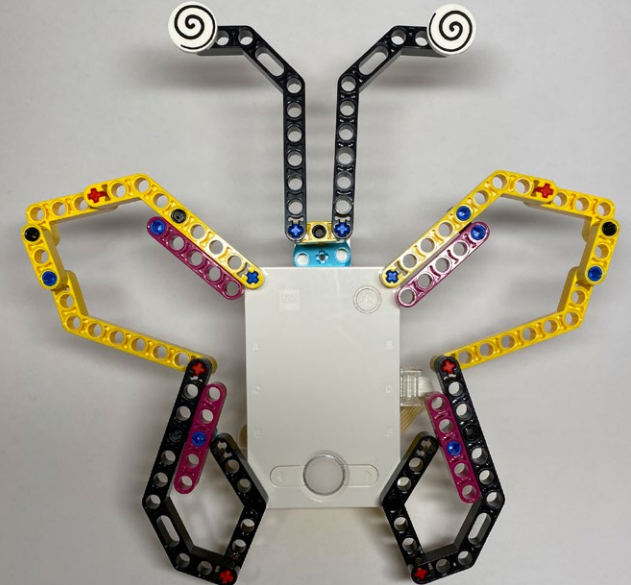
Ý tưởng mẫu



Những bông hoa nở rộ



Chuồng chim hạnh phúc



Một chú bướm đẹp mê hồn

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!





Lắp ráp nào!

Lấy cảm hứng từ hình dạng của các chi tiết để lắp ráp một loài cây hoặc vật thể có trong thực tế!



← Các cánh hoa của hoa hướng dương được tạo hình với những chi tiết màu vàng dạng thẳng và góc cạnh →



Viết mã nào!

Mã dành cho phần râu bướm:

```
1 from hub import port
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     initial_power = 100
6     rotation = 0.5
7     for i in range(10):
8         await motor.run_for_degrees(port.A, int(rotation * 360), initial_power)
9         await motor.run_for_degrees(port.A, int(rotation * -360), initial_power)
10
11 runloop.run(main())
```

Biến tấu

- Mỗi mẫu lắp ráp một khác và cần các giá trị riêng biệt cho vòng xoay của động cơ.
- Cài tốc độ động cơ khác nhau (ở phần đầu hoặc xuyên suốt mã của em) có thể giúp loài cây hoặc vật thể của em trở nên sống động hơn.
- Thử thay đổi mẫu đèn trên khối lắp ráp của em!



Thử thách bản thân nào!

Em có thể sử dụng cảm biến để kích hoạt chuyển động của vật thể trong vườn của mình không?

Xe hơi SPIKE™ đơn giản

Lắp ráp một chiếc xe chắc chắn bằng cách sử dụng càng ít chi tiết càng tốt. Rô-bốt của em cần có khả năng lái xe tiến về phía trước trong 2 giây, lùi lại trong 2 giây, xoay phải trong 2 giây và xoay trái trong 2 giây.



Tư duy như một kỹ sư:

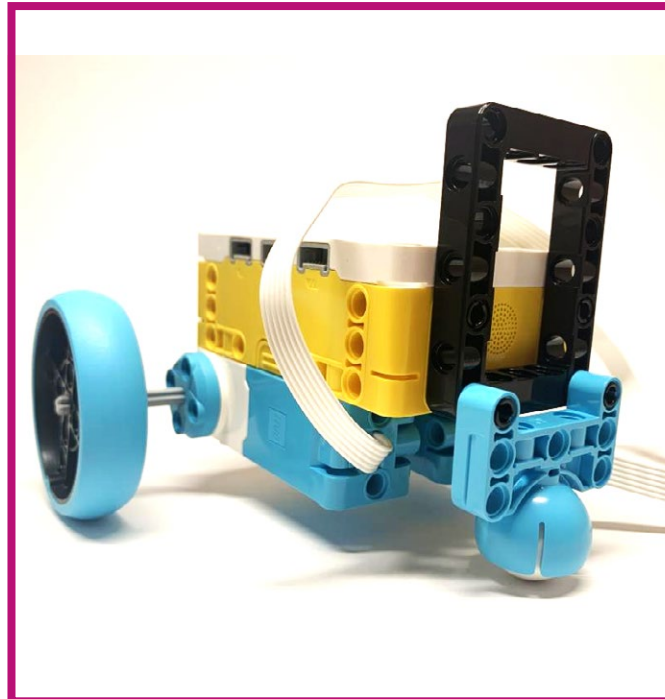
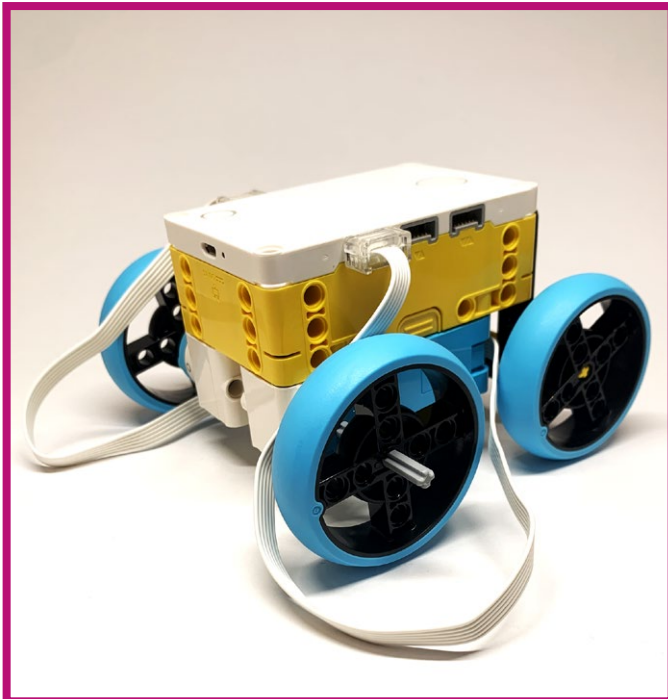
Hãy thỏa sức thử nghiệm với rô-bốt của em để xem cái gì hiệu quả!

Tư duy như một kiến trúc sư:

Một lượng lớn các chi tiết có thể được thay thế bằng một lượng nhỏ hơn không?



Ý tưởng mẫu



Cân bằng mô hình

Hãy chắc chắn rằng rô-bốt của em được cân bằng và chỉ có các bánh xe là chạm đất.

Đừng làm thế này!



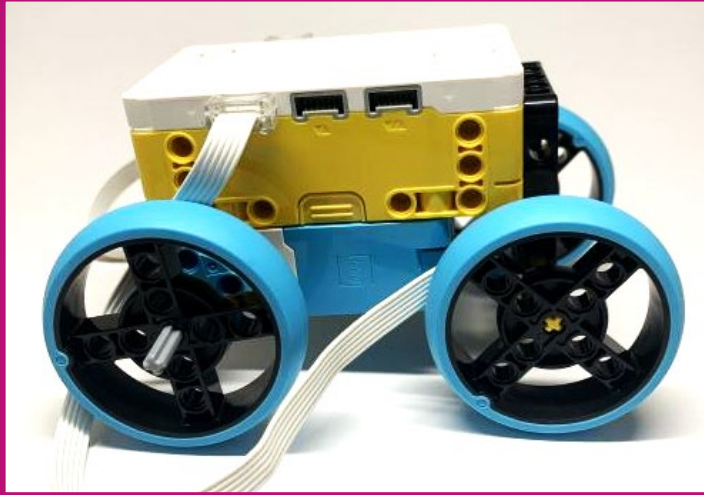
Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!



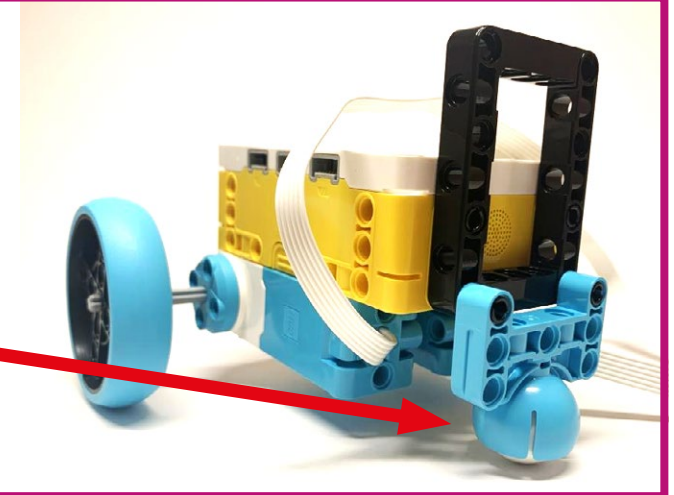


Lắp ráp nào!

Em có thể tạo ra những cấu trúc khác nhau nào của xe?



Bánh xe đẩy này rất hữu ích vì nó có thể xoay theo bất kỳ hướng nào!



Viết mã nào!

Đây là mã dành cho hai động cơ tiến về phía trước.



```
1 from hub import port
2 import runloop, motor_pair
3
4 motor_pair.unpair(motor_pair.PAIR_1)
5 motor_pair.pair(motor_pair.PAIR_1, port.A, port.B)
6
7 async def main():
8     await motor_pair.move_tank_for_time(motor_pair.PAIR_1, 500, 500, 2000)
9
10 runloop.run(main())
```

Hãy thử biến tấu nó!

Em có thể biến tấu mã ra sao để rô-bốt lùi lại và rẽ sang hai bên?



Thử thách bản thân nào!

Làm cho rô-bốt vẽ một hình số tám!

Giờ vui chơi cùng nhạc cụ gỗ

Chát bùm bùm chát! Hãy tạo một nhạc cụ gỗ cho ban nhạc. Trống, chũm chọe, mộc cầm, chuông - bất kỳ loại nhạc cụ gỗ nào đều được.



Tư duy như một kỹ sư:

Em sẽ cải thiện thiết kế của mình như thế nào để âm thanh phát ra to hơn nữa?

Tư duy như một nhạc sĩ:

Em có thể nghĩ ra những nhạc cụ gỗ nào?



Ý tưởng mẫu

Có thể thử nghiệm các thiết bị phụ khác ngoài động cơ để tạo ra âm thanh!



Maraca



Trống



Mộc cầm

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!

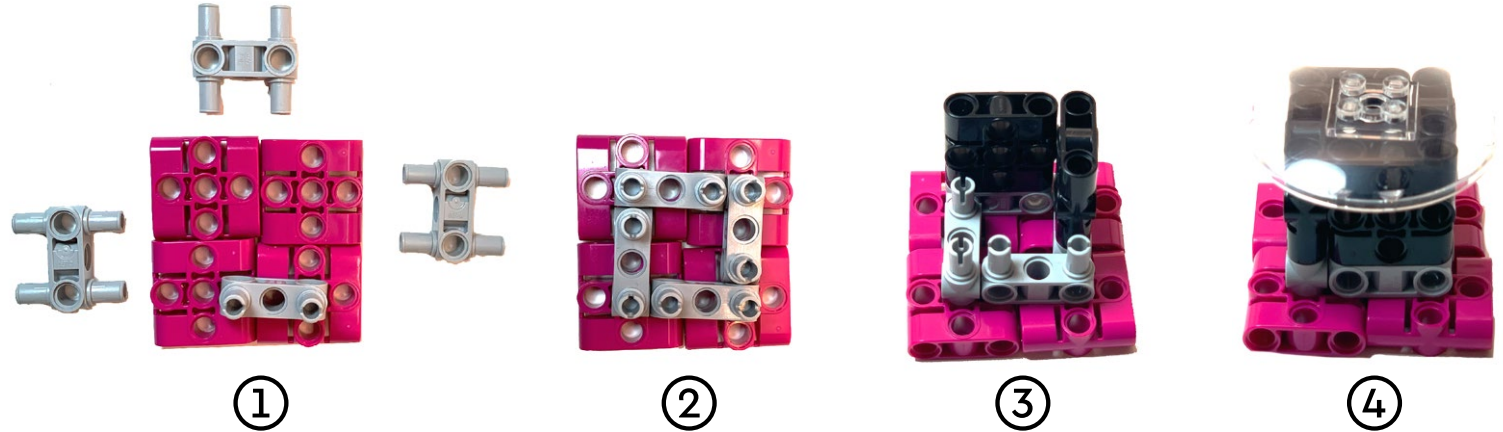




Lắp ráp nào!

Hãy thử bắt đầu bằng cách tạo một mẫu lắp ráp đơn giản (ví dụ lắp một chiếc hộp) rồi bổ sung thêm để chuyển đổi thành một thứ phức tạp hơn (chẳng hạn như lắp đầy chiếc hộp đó bằng các chi tiết LEGO® để tạo ra nhạc cụ gỗ maraca).

Em hãy luôn nhớ rằng có vô vàn cách để sáng tạo, ngay cả với một mẫu lắp ráp đơn giản!



Viết mã nào!

Viết mã để chiếc maraca lắc được:

```

1 from hub import port, sound
2 import runloop, color_sensor, color
3
4 async def main():
5     while True:
6         colorSeen = color_sensor.color(port.E)
7
8         if colorSeen == color.BLACK:
9             await sound.beep(800, 500, 50)
10
11        if colorSeen == color.AZURE:
12            await sound.beep(1200, 500, 50)
13
14        if colorSeen == color.YELLOW:
15            await sound.beep(1400, 500, 50)
16
17 runloop.run(main())

```

Động não nào!

- Hãy thử thay đổi thời gian giữa mỗi lần lắc sao cho khớp với bài hát mà em yêu thích!
- Thay đổi tốc độ của động cơ sẽ có tác dụng gì?
- Em sẽ thay đổi mã ra sao nếu muốn maraca lắc trong một khoảng thời gian dài hơn hoặc ngắn hơn?



Thử thách bản thân nào!

Hát theo nhịp hẳn là thú vị rồi, thế nhưng liệu em có thể tạo ra một nhạc cụ để chơi bài hát cụ thể nào đó không?

Thám hiểm không gian

Khởi hành chuyến phiêu lưu ngoài không gian bao la! Hãy chế tạo một tàu tên lửa dành cho nhà du hành vũ trụ, hoặc thậm chí là một sinh vật ngoài hành tinh. Không có bất kỳ giới hạn nào cho chuyến du hành vũ trụ này.



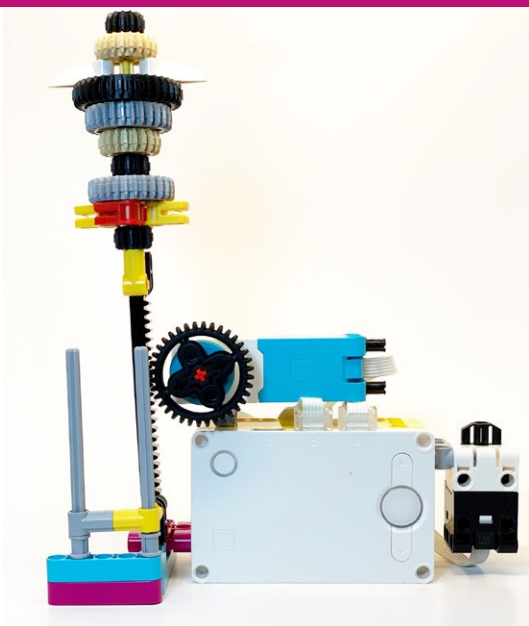
Tư duy như một nhà phát minh:
Những công cụ nào sẽ hữu ích nhất nếu em phải lên vũ trụ?

Tư duy như một nhà thám hiểm:

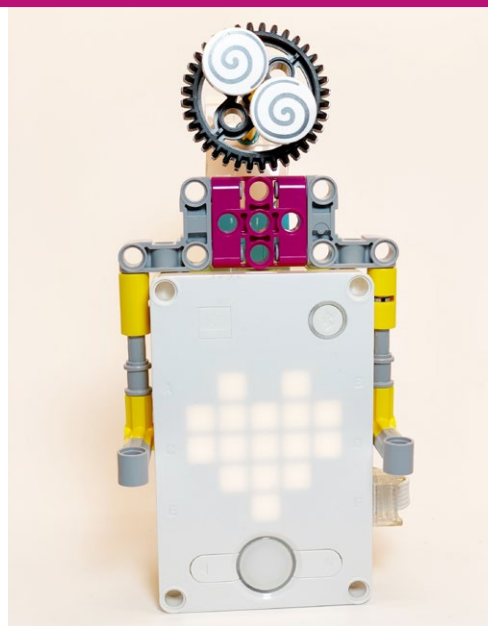
Những sinh vật hoặc cảnh quan tự nhiên nào em có thể bắt gặp trên các hành tinh khác nhau?



Ý tưởng mẫu



Tàu tên lửa cát cánh



Người ngoài hành tinh với phần đầu xoay vòng



Các hành tinh xoay quanh quỹ đạo

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!



Sơ cấp



Tổng hợp kỹ năng

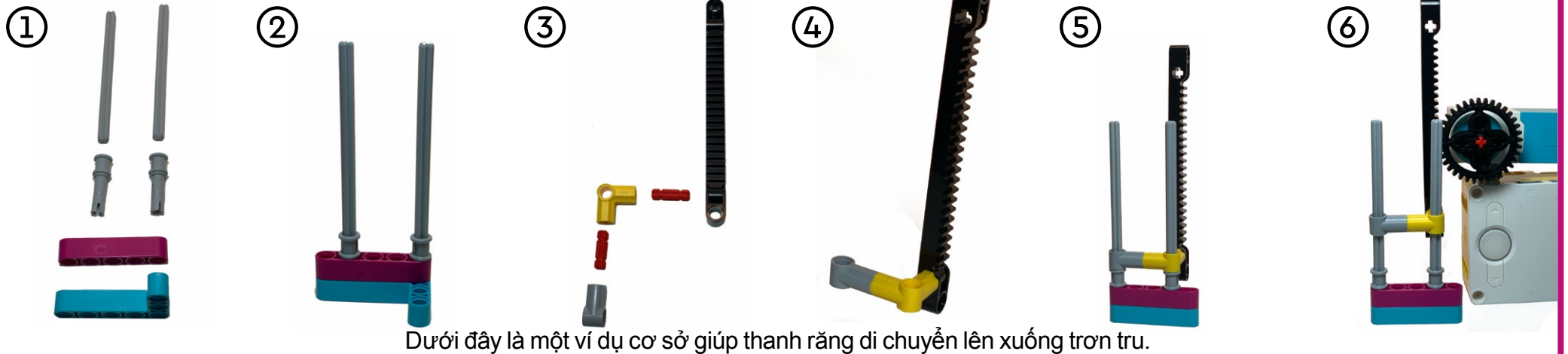


Đổi mới Sáng tạo



Lắp ráp nào!

Thanh răng (bánh răng tuyến tính) và bánh răng (bánh răng tròn) có thể biến chuyển động xoay của động cơ thành chuyển động thẳng (như trong ví dụ về tàu tên lửa). Bánh răng lăn dọc theo thanh răng tương tự một bánh xe, di chuyển thanh răng qua lại hoặc lên xuống.



Dưới đây là một ví dụ cơ sở giúp thanh răng di chuyển lên xuống trơn tru.

Viết mã nào!

Mã dành cho người ngoài hành tinh:



```
1 from hub import button, port, light_matrix
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     while True:
6         if button.pressed(button.LEFT):
7             light_matrix.write("Blast Off!", 100, 250)
8             await motor.run_for_degrees(port.A, -90, 100)
9
10 runloop.run(main())
```

Biến tấu

- Em có thể tạo ra tiếng động ngoài không gian với bộ não không?
- Em có thể tạo ra bộ não sáng đèn không?
- Hãy thử sử dụng một nút trong thiết kế của mình và viết mã cho nó nhé!



Thử thách bản thân nào!

Em có thể tích hợp một cảm biến vào thiết kế của mình không?

Tục ngữ SPIKE™ Prime

Trâu chậm uống nước đục. Đừng bỏ tất cả trứng vào một giỏ. Làm cho câu tục ngữ trở nên sống động bằng cách sử dụng SPIKE Prime. Chọn một câu nói em yêu thích và quen thuộc, hoặc một câu tục ngữ từ quốc gia khác trên thế giới.



Tư duy như một kỹ sư:

Làm thế nào để em lồng ghép chuyển động với động cơ hoặc bánh răng, để giúp minh họa câu tục ngữ mình chọn?

Tư duy như một nhà văn:

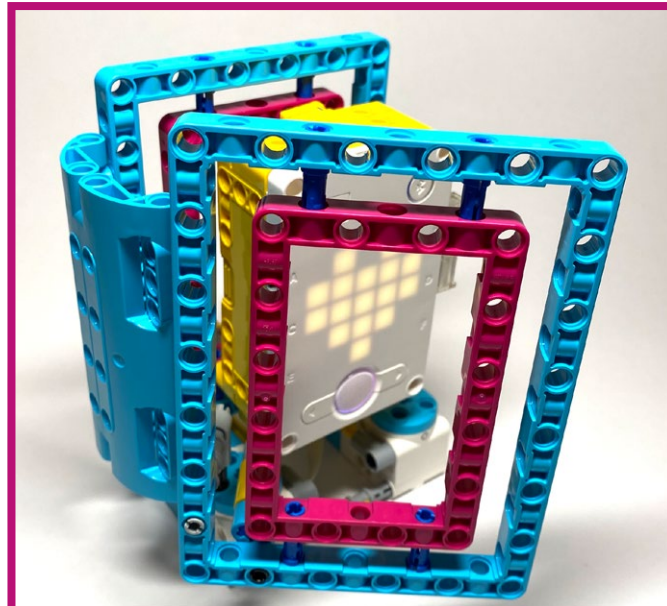
Câu tục ngữ nào em có thể áp dụng cho một trải nghiệm em đã có trong cuộc sống của chính mình?



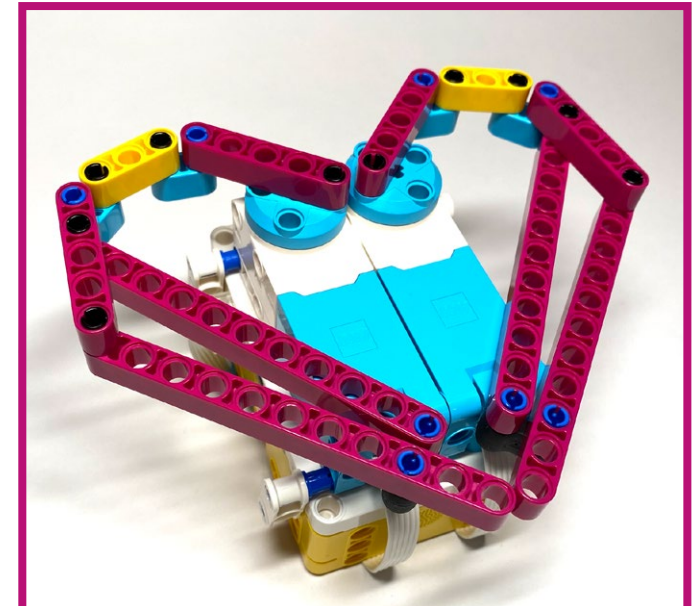
Ý tưởng mẫu



Trâu chậm uống nước đục.
(Mỹ)



Đừng đánh giá cuốn sách qua bìa sách.
(Mỹ)



Tiếng thở dài từ trái tim là biểu hiện của sự trống rỗng. (Pháp)

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!





Lắp ráp nào!

Quan sát trước hình dạng các chi tiết để xem có thể mình họa tục ngữ mình chọn bằng cái nào!



Viết mã nào!

Mã dành cho việc mở và đóng sách →



```
1 from hub import port, light_matrix
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     for i in range(10):
6         light_matrix.show_image(3)
7         await runloop.sleep_ms(2000)
8
9         await motor.run_for_degrees(port.A, int(0.15 * 360), 100)
10
11        light_matrix.show_image(1)
12        await runloop.sleep_ms(2000)
13
14        await motor.run_for_degrees(port.A, int(-0.15 * 360), 100)
15        light_matrix.show_image(3)
16
17 runloop.run(main())
```

Biến tấu

- Làm thế nào để em có thể sử dụng các đèn tích hợp trên Bộ não của mình để minh họa câu tục ngữ đã chọn?
- Em có thể sử dụng vòng lặp (“lặp lại”) hoặc câu lệnh điều kiện (“nếu-thì”) trong mã của mình không? Em có thể sử dụng nhiều vòng lặp không?



Thử thách bản thân nào!

Em có thể khiến Tục ngữ SPIKE™ Prime của mình tương tác với người dùng không?

Quét dọn sạch sẽ

Người hâm mộ LEGO® nào cũng biết những chi tiết nhựa rất dễ rơi vãi trên sàn nhà! Hãy chế tạo một chiếc máy quét dọn để vệ sinh các khối LEGO hoặc các chi tiết LEGO nhỏ khác vãi trên sàn. Bất kỳ loại thiết bị nào đều được - chổi, cái cày, máy hút bụi - miễn là nó làm sàn nhà sạch sẽ.



Tư duy như một kỹ sư:

Làm thế nào để em có thể cải thiện thiết bị của mình nhằm làm sạch các bề mặt lớn hơn/nhỏ hơn?

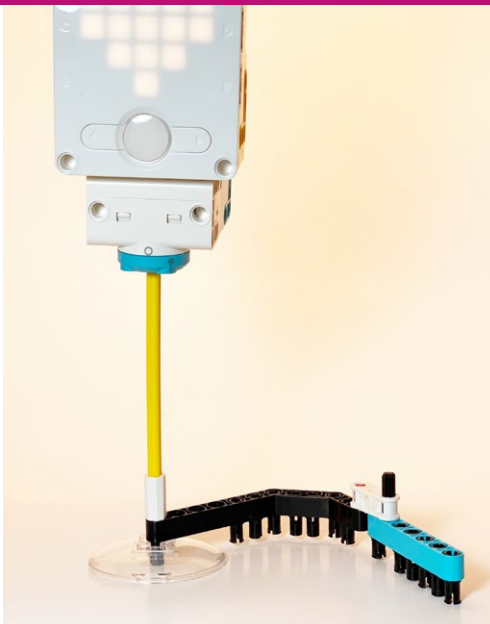
Tư duy như một nhà khởi nghiệp:

Em có thể tạo ra một thiết bị mà người hâm mộ LEGO chắc hẳn sẽ muốn sở hữu không?

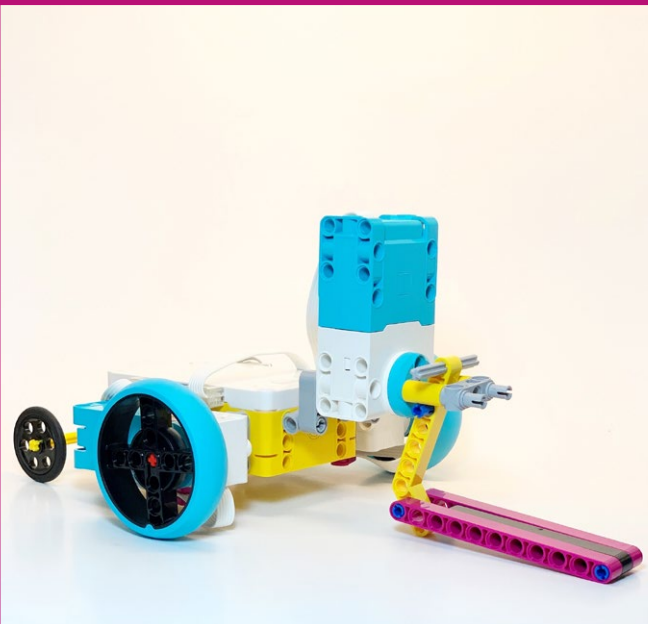


Ý tưởng mẫu

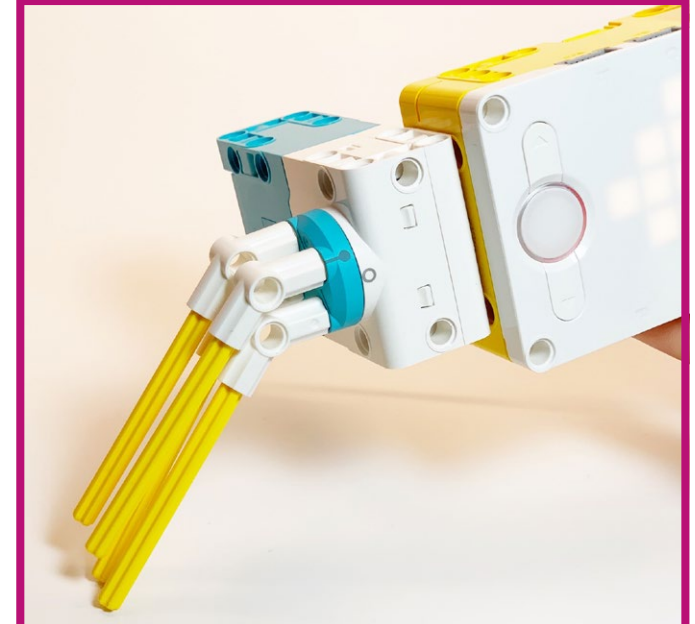
Thiết bị của em sẽ là loại cầm tay hay tự động di chuyển?



Chổi tròn



Máy quét dọn tự di chuyển



Chổi gắn động cơ

Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!





Lắp ráp nào!

Điều quan trọng là đảm bảo rô-bốt của em hoạt động ổn định.

Hãy thử tạo một điểm trung tâm vững chắc hoặc điểm tựa cho phần còn lại của rô-bốt để thực hiện di chuyển xung quanh.

①



②



③



Viết mã nào!

Mã dành cho chổi tròn:



```
1 from hub import port, light_matrix
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     await light_matrix.write("Beginning to Clean!", 100, 500)
6
7     while True:
8         await motor.run_for_time(port.A, 2000, 100)
9         await motor.run_for_time(port.A, 2000, -100)
10        await light_matrix.write("Still Cleaning!", 100, 500)
11
12 runloop.run(main())
```

Biến tấu

- Em có thể cho chổi bắt đầu hoạt động này khi nhấn nút không?
- Hãy cố gắng làm cho rô-bốt của em phát thông báo khi việc làm sạch hoàn tất!
- Tốc độ của động cơ có ảnh hưởng gì đến khả năng làm sạch?
- Em còn có thể khiến bộ não nói/làm gì khác để thể hiện việc hoàn tất nhiệm vụ?



Thử thách bản thân nào!

Quét sạch được các chi tiết nhựa đã rất tuyệt vời rồi, thế nhưng liệu em còn có thể tạo ra một rô-bốt giúp thu gom chúng lại không?

Máy ném bóng

Em hãy thiết kế một chiếc máy để ném quả bóng nhựa nhỏ đi càng xa càng tốt.



Tư duy như một vận động viên:

Em ném một quả bóng đi bằng cách nào? Em sẽ vận dụng điều đó ra sao vào việc lắp ráp rô-bốt này?

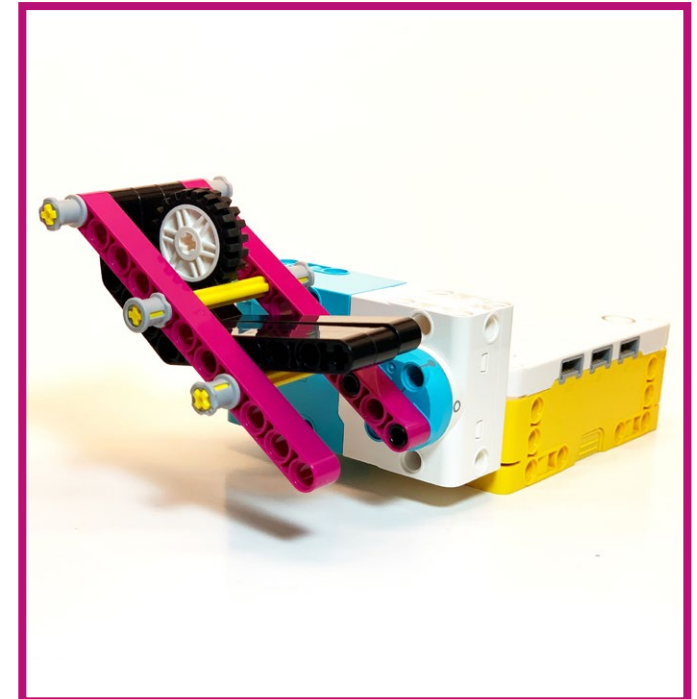
Tư duy như một nhà vật lý:

Em có thể sử dụng đòn bẩy để đưa bóng đi xa hơn bằng cách nào?



Ý tưởng mẫu

Hãy cố gắng mô phỏng những cỗ máy ném bóng ngoài đời thật (như súng cao su hoặc máy bắn đá).



Hãy lật qua để biết thêm chi tiết!





Lắp ráp nào!

Đây là một ví dụ về mô hình lắp ráp phẳng theo cánh tay người với một khớp ở “cổ tay”!



Viết mã nào!

Mã dành cho cánh tay để ném bóng



```
1 from hub import port
2 import runloop, motor
3
4 async def main():
5     while True:
6         motor_A = port.A
7         await runloop.sleep_ms(2000)
8         await motor.run_to_absolute_position(port.A, 260, 300, direction=motor.SHORTEST_PATH)
9         await runloop.sleep_ms(1000)
10        await motor.run_for_degrees(motor_A, 72, 300)
11        await motor.run_to_absolute_position(motor_A, 260, 300, direction=motor.SHORTEST_PATH)
12
13 runloop.run(main())
```

Hãy thử biến tấu

- Em có thể thử thay đổi tốc độ của cánh tay để xem điều gì sẽ xảy ra.
- Điều gì xảy ra nếu em tăng/giảm số vòng xoay?
- Điều chỉnh vị trí cánh tay bắt đầu thực hiện ném, xem nó tác động ra sao đến khoảng cách ném bóng.



Thử thách bản thân nào!

Thử làm rô-bốt của em ném được bóng xa tương đương với chiều cao của em!