

Lego Spike CNC

MaFEA – Making Future Education Accessible
PR3 - EDUCATIONAL LEARNING PATHS

Ferramentas tecnológicas:	Hardware: Lego Spike Prime Software: Lego Spike download ou Lego Spike uso on-line
Versão da ferramenta:	
	Sem ferramentas opcionais
Data:	9-13 /05/2023
Colégio:	Emmaüs secundair Aalter, Bélgica
Autor (opcional):	
Assunto da(s) aula(s):	Projetando e atualizando uma máquina enquanto programação com blocos de palavras
Grupo-alvo	13-14 anos de idade



mafea.eu

MaFEA – Making Future Education Accessible

Título/assunto da aula: CNC- Máquina / design, atualização, programação

Intenção: O que você deseja ou espera que aconteça? (As intenções muitas vezes não são mensuráveis ou tangíveis, mas ajudam no desenvolvimento do processo de design.)

1. O objetivo da aula é que os alunos avaliem e melhorem um projeto básico de uma máquina CNC, [Bottom](#) e [Top](#).
2. Com cada ajuste no projeto básico, o software tem que ser modificado de acordo.
3. Os alunos já têm conhecimentos de programação com blocos de palavras

Resultados Desejados: Um ou mais objetivos mensuráveis e tangíveis que o professor almeja com esta lição.

1. Os alunos fazem um programa para imprimir cartas com a máquina básica. Desafio extra: os alunos imprimem letras com movimentos combinados.
2. Os alunos melhoram o design da máquina básica. (engenharia)
3. Os alunos constroem um terceiro motor e imprimem as letras separadamente. (engenharia + programação)
4. Avaliação pelos pares: No final, têm de avaliar o trabalho, o esforço e o envolvimento uns dos outros.

Agenda: COMO vai atingir os objetivos? Descrição do plano de aula / atividades educativas / métodos de trabalho.

1. Os alunos já têm conhecimentos de programação com blocos de palavras.
2. A primeira parte da lição é uma explicação da tarefa e algumas informações básicas.
3. Para o próximo passo, os alunos trabalham em pequenos grupos para completar a tarefa.

Funções: Quem facilita o quê? Quem participa? O que esperamos dos alunos?

1. Os alunos trabalham em grupos de 2 ou 3. Eles dividem o trabalho dentro do grupo. Existem 3 funções. Você tem o engenheiro, o programador e o administrador.
2. Como professor, você apoiará a engenharia a pedido dos alunos. Alguns grupos podem trabalhar de forma completamente independente, outros precisam de um empurrãozinho.

Regras: Regras ou princípios são sobre como você quer aprender e trabalhar em conjunto.

1. Os alunos já podem programar com blocos de palavras
2. Os alunos sabem o básico de Lego Spike Prime
3. Os alunos sabem de antemão como serão avaliados.

Tempo: Descreva o caminho do tempo: Que horas começamos/terminamos/quebramos? Quando é tempo de reflexão? O que acontece entre os tempos de contacto?

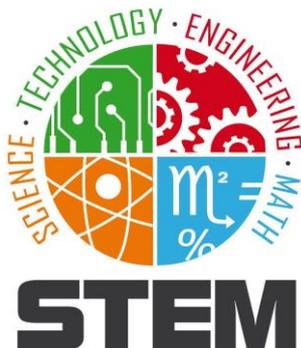
1. Você precisa de 2 aulas de 100 minutos para este projeto. A introdução e a máquina básica ocupam cerca de 40min. A partir daí, depende da rapidez com que os alunos encontram uma solução para o seu problema. Tentativa e erro.



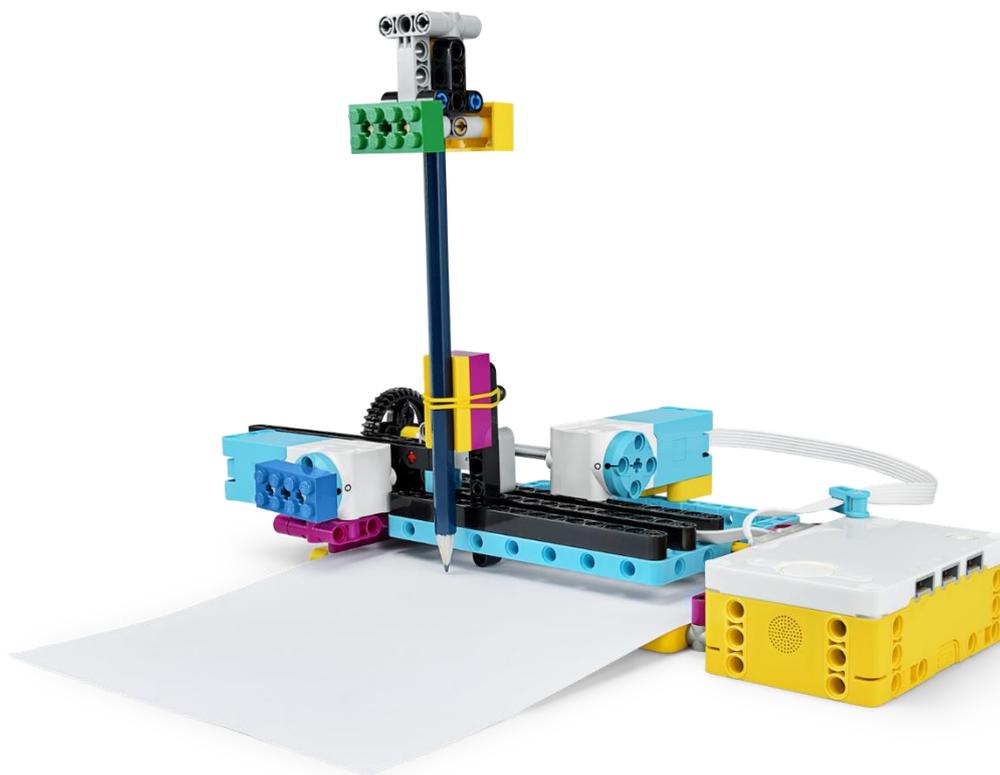
mafea.eu

MaFEA – Making Future Education Accessible

2. No final, são disponibilizados 15 minutos para desmontar a máquina e separar a caixa. Desta forma, o próximo grupo pode começar sem problemas.



Emmaüs Aalter
secundaire school OP WEG



Máquina CNC

Lego Spike

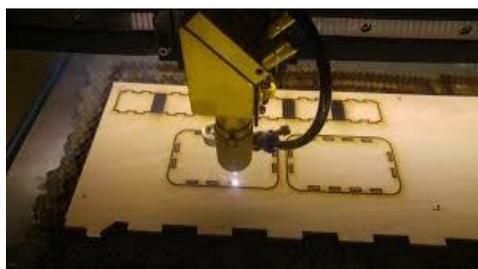
1. Provávelm

A impressora está quebrada e precisamos urgentemente imprimir um documento. Construa uma impressora usando o SPIKE e imprima suas iniciais!

2. Design/Investigação

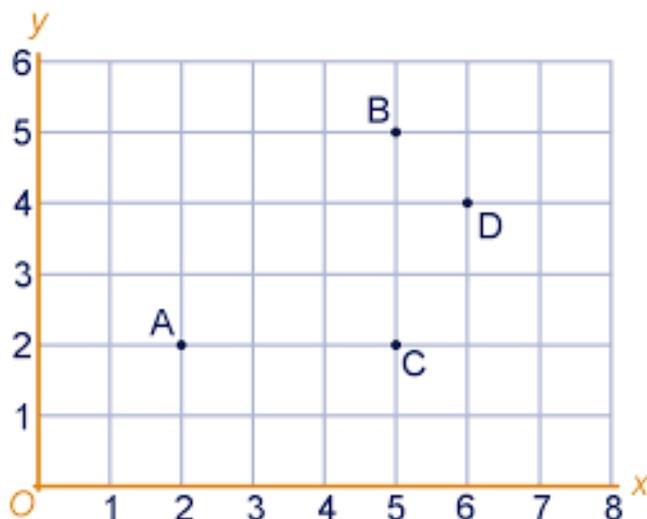
2.1 Wchapéu é uma impressora?

Uma impressora é, na verdade, uma máquina CNC. Esta é uma máquina controlada por computador usada para manipular ou processar materiais. Para fazer isso, você primeiro cria um desenho 2D ou 3D (LibreCad, RdWorks, Autocad, Tinkercad...) que a máquina (cortador de plasma, cortador a laser, impressora 3D ...) pode trabalhar.



A máquina usa coordenadas do programa de desenho para executar a operação correta. Você já conhece este sistema da aula de matemática onde você usa os eixos X e Y para uma representação 2D. Para uma representação 3D, este é o eixo X, Y e Z.

Tarefa: Preencha as coordenadas na tabela usando o gráfico:



Um	(,)
B	(,)
C	(,)
D	(,)



Pode dividir as máquinas CNC em 2 grupos:

Grupo 1: As máquinas de corte

Dentro deste grupo, a máquina irá manipular o material de tal forma que remove/corta pedaços deste material. Isso pode ser feito de várias maneiras.

Broca espiral	Cortador de roteador de superfície	Cortador de roteador	Corte de chapas
			
Ao perfurar, você só desce direto. Afinal, você quer fazer um bom buraco reto. Então, um eixo.	Aqui, a máquina moverá o cortador do roteador nos 3 eixos: 1º sobe e desce 2º à esquerda e à direita 3ª frente e verso. Tudo isto está combinado.	Aqui, a máquina irá mover a fresadora nos 3 eixos: 1º sobe e desce 2º à esquerda e à direita 3ª frente e verso. Tudo isto está combinado.	Água, areia ou um feixe de laser são usados para cortar o material.

Grupo 2: As máquinas não cortantes

Dentro deste grupo, a máquina adicionará material ao material a ser processado. Um exemplo bem conhecido disso é a impressora regular onde 2 motores controlam os eixos x e y para obter a tinta no lugar certo. A impressora 3D também é aplicável aqui.





MaFEA – Making Future Education Accessible

A que grupo pertence a nossa impressora?



Máquina de corte / Máquina de corte



mafea.eu

MaFEA – Making Future Education Accessible

3. Make

3.1 Construindo o hardware

Vá para o aplicativo "Lego Spike education", escolha "build", selecione "CNC machine" e siga as instruções de construção.

Ao construir esta máquina CNC, você usará as seguintes peças principais, mas o que elas fazem?

	HUB programável Este é o computador do sistema. Tem 6 portas (A, B, C, D, E e F). Essas portas podem ser usadas como entrada e saída. O cubo tem um sensor giroscópio de 6 eixos embutido para determinar posição de o hub.
	Motor pequeno Isto permite-lhe mover peças ou toda a sua máquina. Há uma posição zero fornecida. A posição pode variar entre 0° e 359°. Você pode medir a posição e velocidade deste motor. Este motor tem menos potência do que o motor grande.

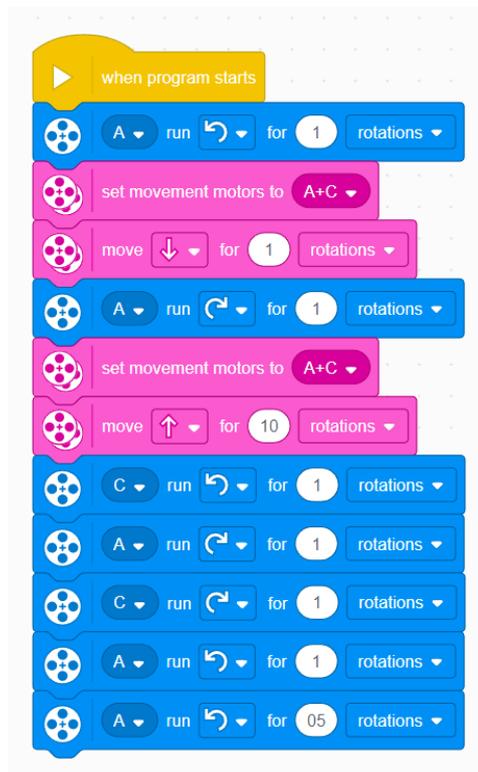
3.2 Programar o software

Vá para o aplicativo "Lego Spike education", escolha "Start", selecione os vários tutoriais para aprender as instruções básicas.

Por meio de controles e movimentos do motor, você pode mover a impressora. Certifique-se de que escreve as iniciais "MG" com a sua máquina CNC. Você pode ver isso retratado no exemplo mostrado à direita.

Observação:

- Verifique se os seus motores estão configurados através da porta correta.
- As configurações ainda não estão corretas ou completas. Você terá que ajustar e testar isso você mesmo para obter uma boa impressão.





4. Testes

Teste o seu programa até obter uma boa impressão.

5. Avaliação ociosa

A programação correu bem? Se não, onde ficou difícil?:

A construção da impressora é resistente e sólida?

Se não, o que não é resistente ou sólido? _____

Se não, isso causa problemas de impressão?



mafea.eu

MaFEA – Making Future Education Accessible

6. Expansão 1

6.1 Provávelm

A sua avaliação deve mostrar que a sua máquina CNC não é suficientemente resistente para imprimir sem problemas, ou que podem ser feitas melhorias.

6.2 Design/Investigação

O que pode ser melhorado na sua máquina CNC? _____

Anote ou esboce suas ideias abaixo.

6.3 Fazer

Implemente a sua modificação.

6.4 Testes

Teste a sua modificação.

6.5 Avaliaçãoocomeu

As suas modificações foram bem sucedidas? Caso contrário, volte ao passo 6.2 para fazer alterações ao seu desenho ou modelo.

7. Expansão 2

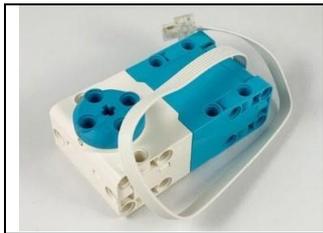
7.1 Problema

Até agora, nossa máquina CNC só pode se mover nos eixos X e Y. Ao inserir papel ou deixar espaço entre as letras, você ainda precisa fazer isso manualmente.

7.2 Design/Investigação

Como resolver o problema? _____

Você pode fazer isso com o motor grande.



Motor grande

Isto permite-lhe mover peças ou toda a sua máquina.
Há uma posição zero fornecida. A posição pode variar entre 0° e 359°.
Você pode medir a posição e velocidade deste motor.

Atualize a sua máquina CNC para ativar esta aplicação. Anote ou esboce suas ideias abaixo.

7.3 Fazer

Implemente a sua modificação.

7.4 Testes

Teste a sua modificação

7.5 Avaliação comeu

As suas modificações foram bem sucedidas?

Se não, onde acha que correu mal? _____



mafea.eu

MaFEA – Making Future Education Accessible

Volte ao passo 7.2 para fazer alterações ao seu desenho ou modelo.

Avaliação pelos pares

Insira o nome do membro do seu grupo e destaque o que se encaixa

Designação				
Esforço	Desistiu muito rapidamente quando as coisas não funcionaram.	Desistiu rapidamente quando as coisas não aconteciam trabalho, mas recuperou o ímpet após o feedback.	Desistiu às vezes, mas tomou a iniciativa para assumir a tarefa novamente.	Continuou perseverando à procura de uma solução.
Envolvimento	Não foi de todo envolvido no grupo trabalho.	Muitas vezes não foi envolvido no grupo trabalho.	Foi às vezes não envolvido em trabalho de grupo.	Esteve sempre envolvido em trabalhos de grupo.

Designação				
Esforço	Desistiu muito rapidamente quando as coisas não funcionaram.	Desistiu rapidamente quando as coisas não aconteciam trabalho, mas recuperou o ímpet após o feedback.	Desistiu às vezes, mas tomou a iniciativa para assumir a tarefa novamente.	Continuou perseverando à procura de uma solução.
Envolvimento	Não foi de todo envolvido no grupo trabalho.	Muitas vezes não foi envolvido no grupo trabalho.	Foi às vezes não envolvido em trabalho de grupo.	Esteve sempre envolvido em trabalhos de grupo.