

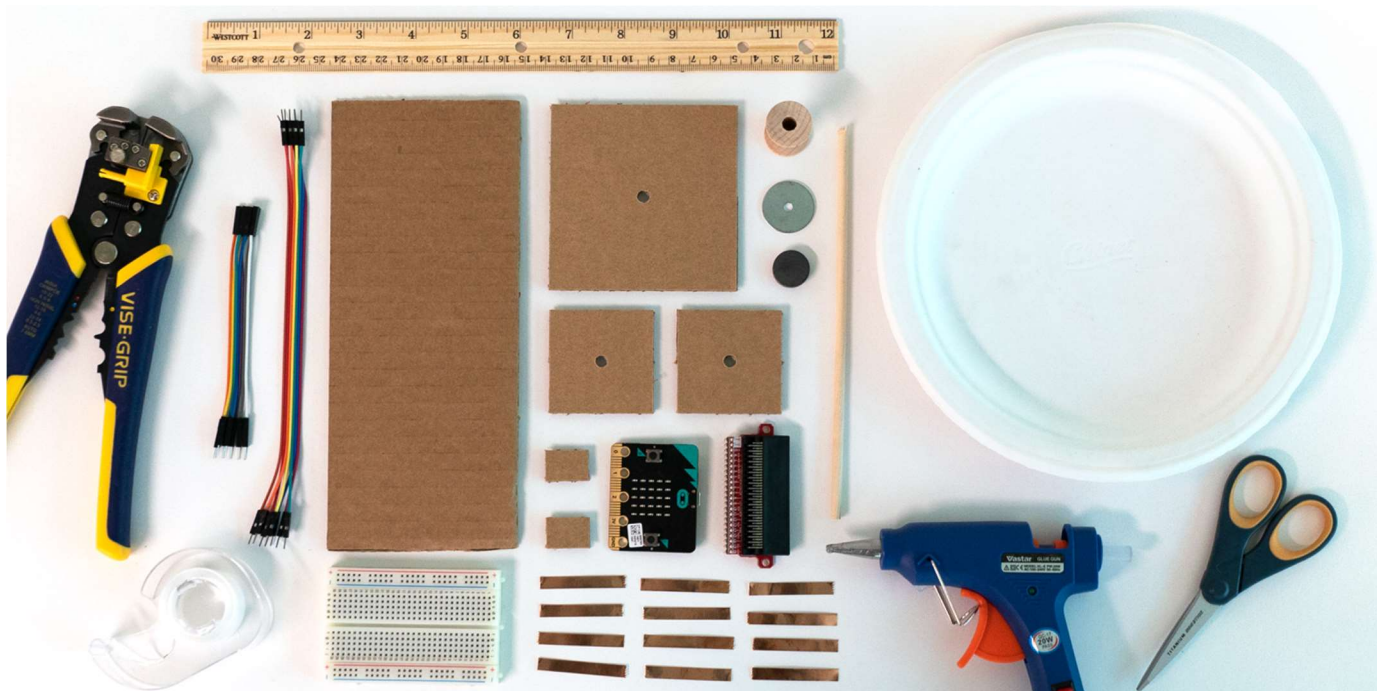
Изработване на джойстик за контролиране на движенията  
на акула | micro:bit

# Как плуват акулите?

Можете да намерите плана на урока и още информация тук:  
[microsoft.com/education/STEM-oceans](https://microsoft.com/education/STEM-oceans)



Hacking STEM



## Необходими материали

### Материали

- Микроконтролер Micro:bit
- Краен конектор за Micro:bit
- 1 голяма прототипна платка
- 1 пластмасова чиния (22 cm диаметър)
- 12 ленти медно тиксо, (0,5cm широчина, 4 cm дължина)
- 1 дървена шпилка, (6 mm диаметър, 12 mm дължина)
- 1 дървена макара
- 1 парче картон (9 cm x 25 cm)
- 1 парче картон (9 cm x 9 cm)
- 2 парчета картон (5 cm x 5 cm)
- 2 парчета картон (1 cm x 3 cm)
- 2 жици с дължина 11 cm
- 7 преходника с мъжки и женски конектори
- 7 преходника с мъжки конектори
- 1 кабел USB A-to-B
- 1 шайба
- 1 магнит
- 1 дисков магнит
- 1 шпилка
- 1 парче пяна хартия (2,5 cm x 2,5 cm)

### Набор от инструменти

- ножици
- линия
- химикал
- пистолет за горещ силикон
- стрипващи клещи
- клещи
- безцветно тиксо

### Указания за безопасност

#### Пистолет за горещ силикон

- ▶ Поставете върху равна повърхност, за да избегнете събаряне.
- ▶ Поставете кабела настрана, за да избегнете опасност от спъване.
- ▶ Не пипайте върха на инструмента или горещия силикон.

#### Защита на очите

- ▶ Моля носете подходящи защитни очила по време на всички инженерни и полеви проекти.

#### Режещи инструменти

- ▶ Дръжте острието далеч от тялото си.
- ▶ Винаги покривайте острието на уреда с пластмасов калъф, когато не се използва.
- ▶ Когато режете малки парчета, не поставяйте пръстите си близо до острието.

#### Стрипващи клещи

- ▶ Винаги дръжте пръстите и ръцете си извън зоната на рязане.

### Трябва ли ви помощ да намерите материали?

Вижте списъка за пазаруване, за да изчислите количествата материали, които ще са ви нужни:

[aka.ms/oceans-sharks-materials/en](https://aka.ms/oceans-sharks-materials/en)

Моля имайте предвид, че всички дейности трябва да се извършват под постоянен надзор от възрастен.

# Пригответе частите



**1** | Изрежете парчета картон по дадените размери в раздела „Необходими материали“.



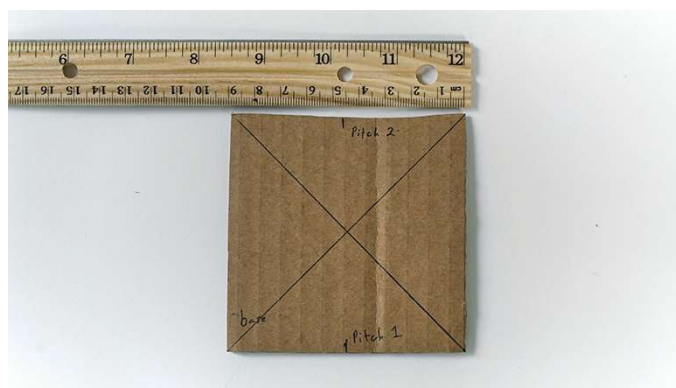
**2** | Надпишете парчетата. 9 cm x 25 cm = Чиниена подпора, 9 cm x 9 cm = Основа, парчетата с размери 5 cm x 5 cm = Дръжка 1 и Дръжка 2, парчетата с размери 1 x 3 cm = Плъзгане 1 и Плъзгане 2.



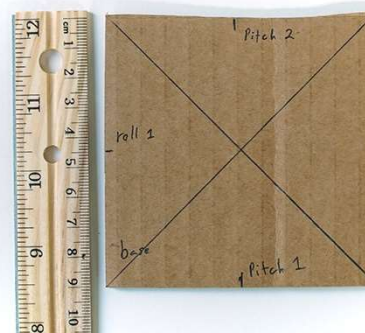
**3** | Използвайки химикал и линия, начертайте диагоналите върху парчетата картон, надписани с Основа и Дръжка 1 и 2.



**4** | Измерете и маркирайте средата на долната страна на основата. Отбележете маркировката като Наклон 1.

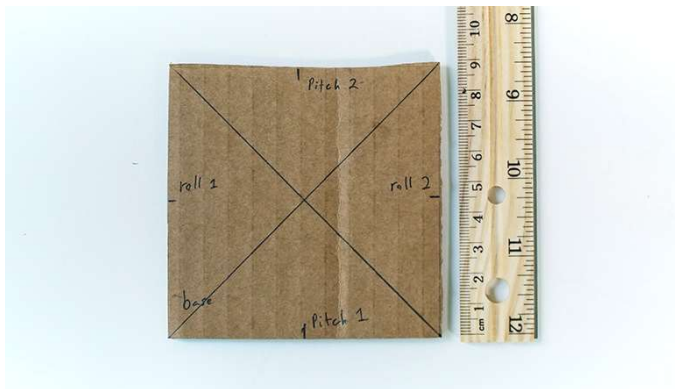


**5** | Измерете и маркирайте средата на горната страна на основата и я отбележете като Наклон 2.

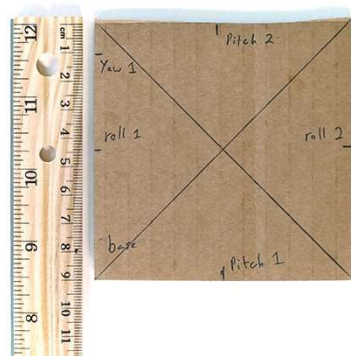


**6** | Измерете и маркирайте средата на лявата страна на основата и я отбележете като Въртене 1.

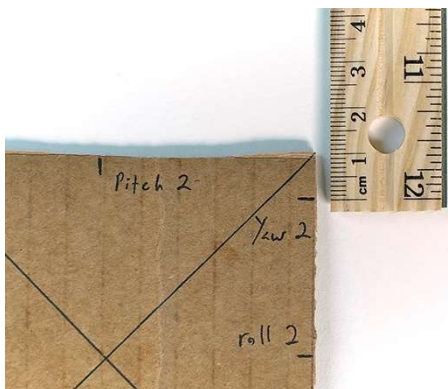




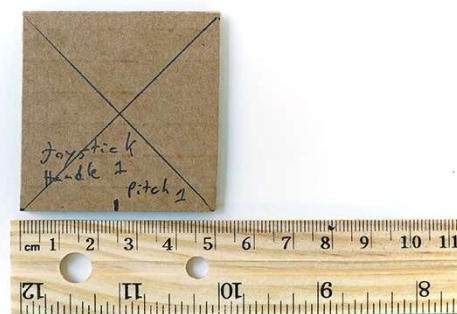
**7** | Измерете и маркирайте средата на дясната страна на основата и я отбележете като Въртене 2.



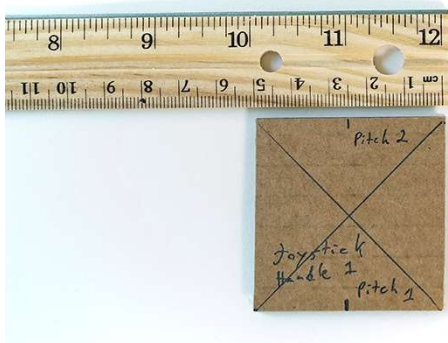
**8** | Измерете и маркирайте 1 cm от горе надолу от лявата страна на основата и го отбележете като Плъзгане 1.



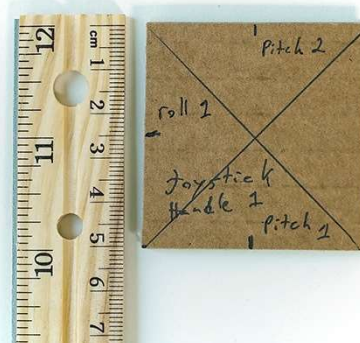
**9** | Измерете и маркирайте 1 cm от горе надолу от дясната страна на основата и го отбележете като Плъзгане 2.



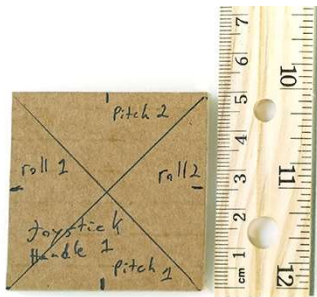
**10** | Вземете парче картон, надписано с Дръжка 1, и измерете и маркирайте средата на долната му страна. Отбележете я като Наклон 1.



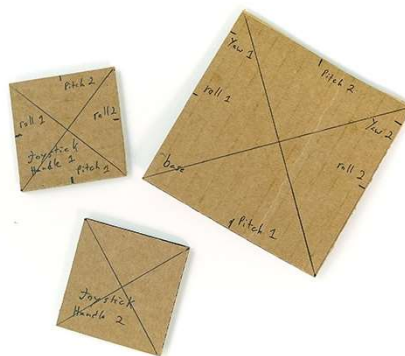
**11** | Измерете и маркирайте средата на горната страна на Дръжка 1 и я отбележете като Наклон 2.



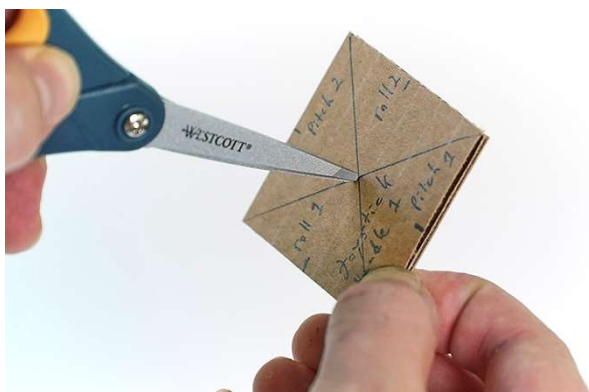
**12** | Измерете и маркирайте средата на лявата страна на Дръжка 1 и я отбележете като Въртене 1



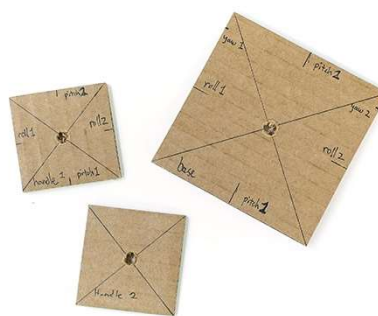
**13** | Измерете и маркирайте средата на дясната страна на Дръжка 1 и я отбележете като Въртене 2.



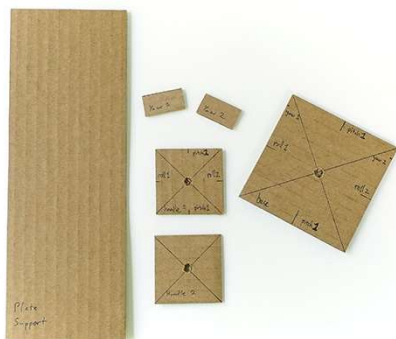
**14** | Парчетата картон трябва да изглеждат така, както е показано на снимката.



**15** | Продупчете пресечните точки на диагоналите с върха на вашите ножици. Дупката трябва да е малко по-голяма от 6-милиметровата шпилка.



**16** | Всички направени дупки трябва да се прекриват.



**17** | Вече всички парчета картон са готови да бъдат сглобени.

# Сглобете дръжката



**1** | За сглобяването на дръжката ще са ви нужни парчетата Дръжка 1 и Дръжка 2, 4 парчета медна лента (4 cm) и пистолет за горещ силикон.



**2** | Слепете Дръжка 1 и Дръжка 2, така че да се прекосият и надписите на Дръжка 1 да са от външната страна.



**3** | Сложете силикон на единия край на макарата.



**4** | Сложете дупката в макарата над дупката на Дръжка 1 и задръжте, докато изсъхне.

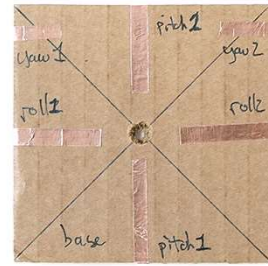
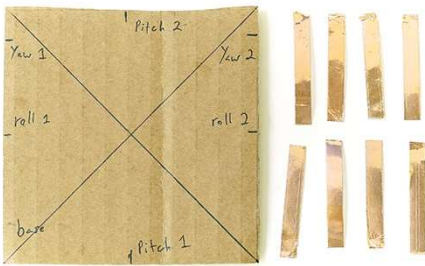


**5** | Сложете парче медна лента върху надписа Наклон 1 и се уверете, че лентата покрива Дръжка 1 и Дръжка 2.



**6** | Повторете петата стъпка като покриете Наклон 2, Въртене 1 и Въртене 2 с медна лента. Дръжката на джойстика е завършена.

# Изработете основата



**1** | За да изработите основата, вземете картон, надписан с Основа, и 6 парчета медна лента.

**2** | Залепете парчетата медна лента върху обозначенията за движенията. Уверете се, че лентите не се докосват, тъй като връзките на основата ще се свързват с отделни превключващи щифтове на микроконтролера.



**3** | Уверете се, че медните ленти са разположени правилно, като поставите Дръжката върху Основата и надписът Наклон 1 на двете парчета картон се намира на едно и също място. Ако всичко е разположено правилно, минете на следващата стъпка.

**4** | Сега вземете Дръжката и залепете парчето пяна хартия от долната ѝ страна в центъра.



**5** | Залепете и Дръжката върху Основата, така че медните ленти да са подравнени.

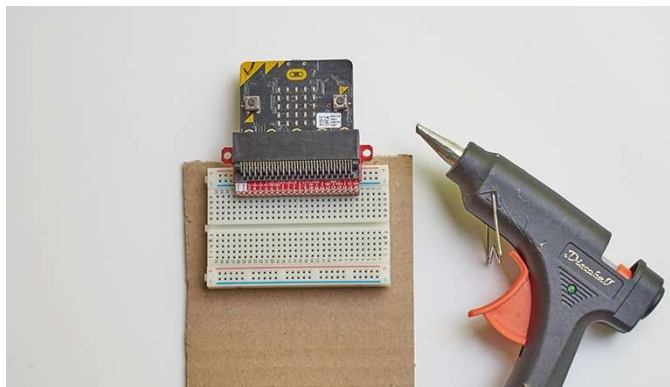
**6** | Използвайки ножиците, продупчете долната част на основата, така че да премине през пяна хартията. Вече сме готови да прикрепим Чиниената опора.



# Сглобете чиниената опора



**1** | Ще са ви нужни чинията, Arduino, основата с дръжката, парчето картон, обозначено като Чиниена опора и пистолет за горещ силикон.



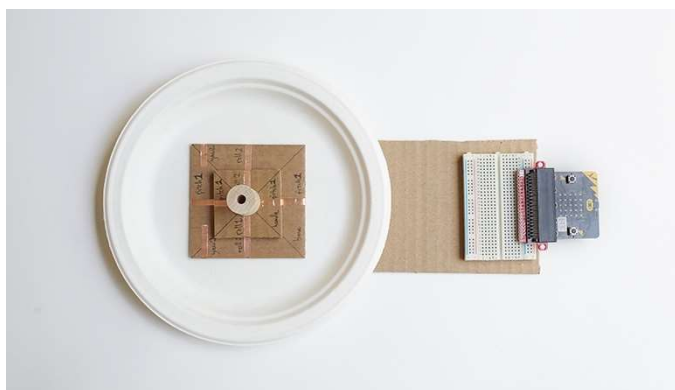
**2** | Първо залепете (по желание) микроконтролера за единия край на Чиниената опора, както е показано на снимката.



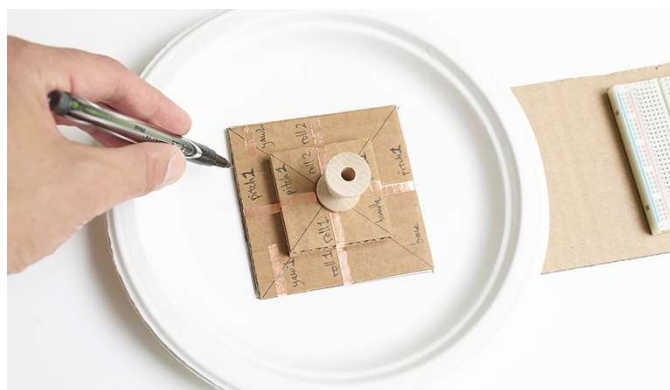
**3** | Сложете горещ силикон на гърба на чинията.



**4** | Прикрепете чинията от другата страна на парчето картон.

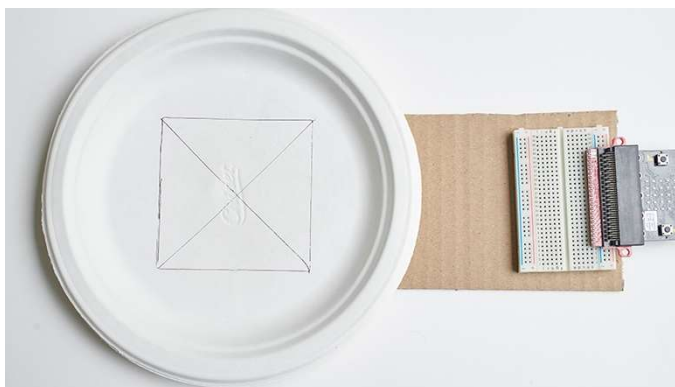


**5** | Сложете Основата в центъра на чинията, така че края, обозначен като Наклон 2, да е успореден на края на парчето картон.

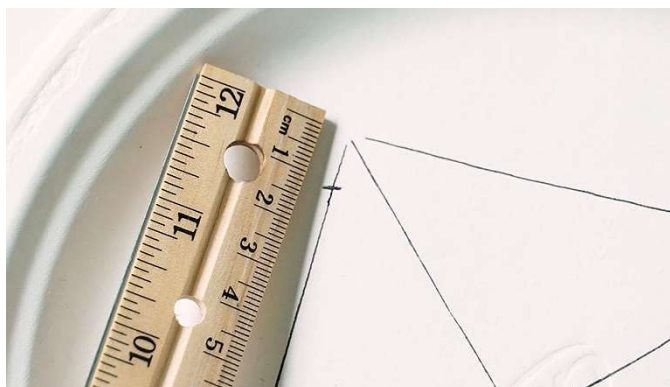


**6** | Очертайте Основата с химикал.

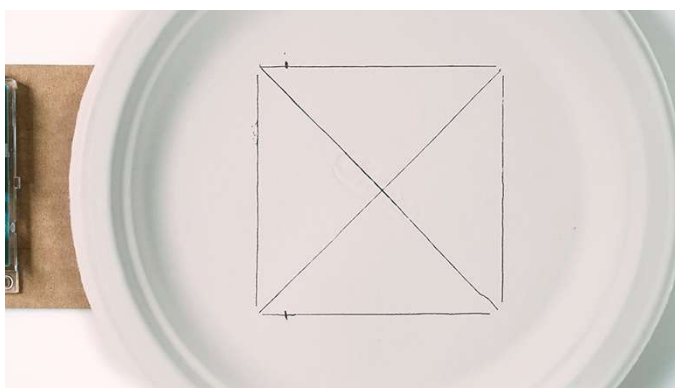




**7** | Махнете Основата и начертайте диагоналите на получилия се квадрат, като пресечната им точка е центърът на квадрата.



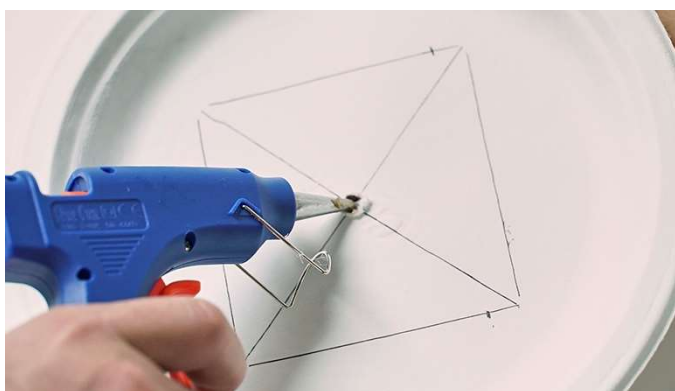
**8** | Измерете и маркирайте 1 cm от горе надолу от лявата страна на квадрата.



**9** | Измерете и маркирайте 1 cm от горе надолу от дясната страна на квадрата.



**10** | Използвайте ножиците, за да направите дупка в центъра на квадрата, която е малко по-голяма от 6-милиметровата шпилка. Продупчете и картоната.



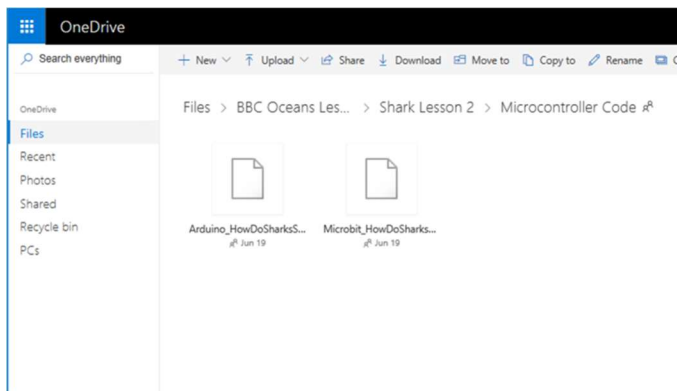
**11** | Запълнете дупката с горещ силикон. **Съвет:** Задръжте чинията във въздуха, докато пълните дупката, така че да не залепите картоната за вашето бюро.



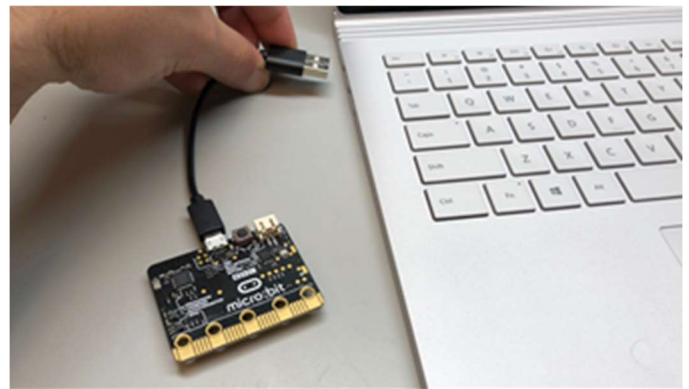
**12** | Прекарайте дървената шпилка през чинията, така че да се изравни с картоната, но да се подава малко от страната на чинията.



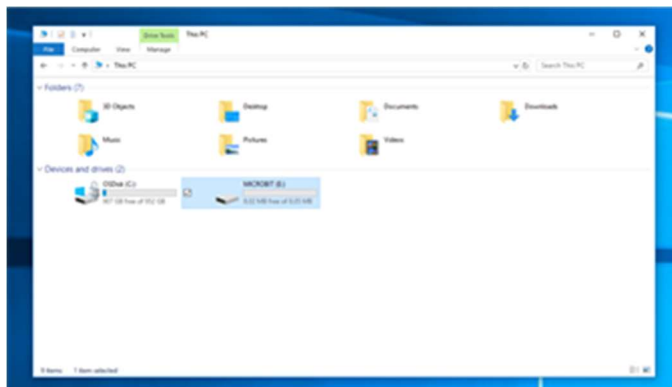
# Flash the micro:bit



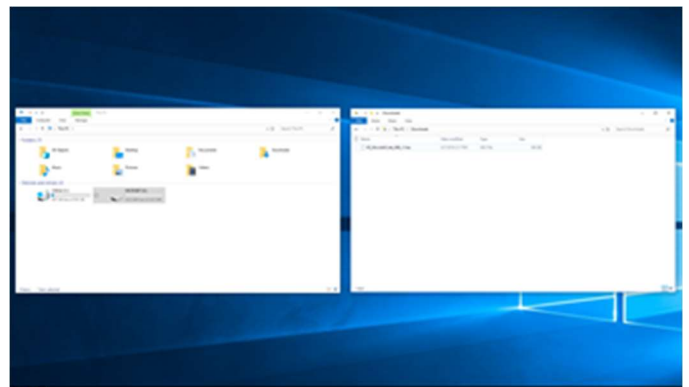
1 | Go to [aka.ms/stem-oceans-sharks-build-microcontrollercode/en](https://aka.ms/stem-oceans-sharks-build-microcontrollercode/en) to download the .hex code file.



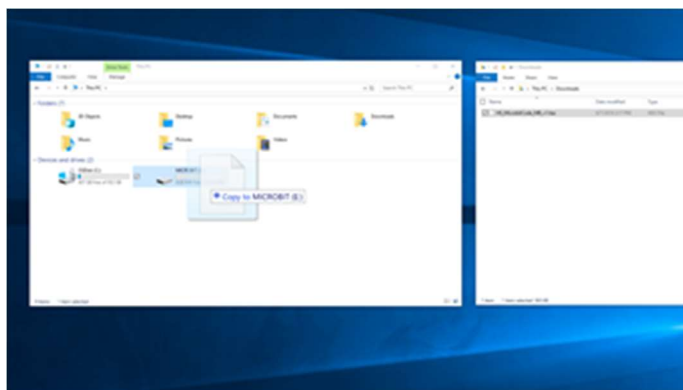
2 | Connect your micro:bit into your computer. Go to [https://docs.mbed.com/docs/mbed-os-handbook/en/latest/getting\\_started/what\\_need/#windows-serial-driver](https://docs.mbed.com/docs/mbed-os-handbook/en/latest/getting_started/what_need/#windows-serial-driver) and follow the instructions to install the\_mbed driver.



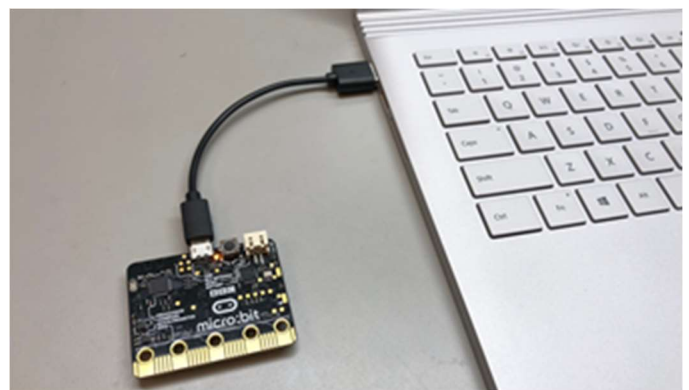
3 | In File Explorer, navigate to the micro:bit. It will appear like an external storage device (e.g. thumb drive, hard drive, etc.)



4 | Open a second File Explorer window and navigate to your downloads folder. Make sure you can see both windows.



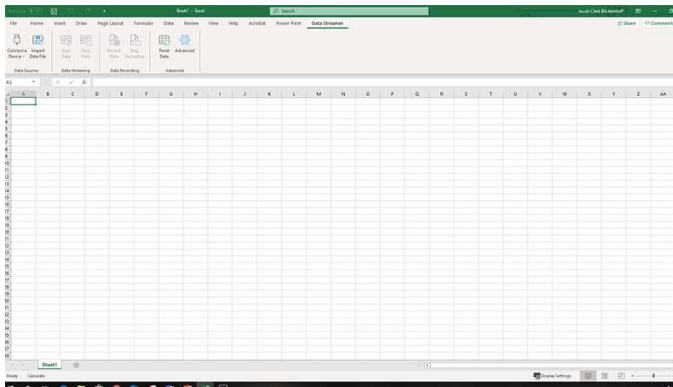
5 | Select the .hex file in downloads and drag it to the micro:bit window.



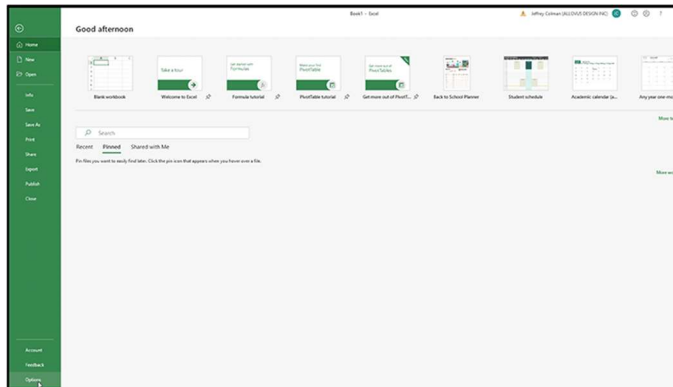
6 | Once the LED light stops blinking, the code has flashed!

# Отворете Excel и включете Data Streamer

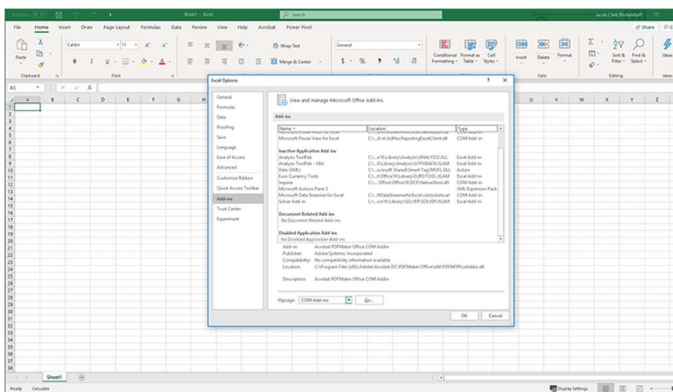
Data Streamer с Excel O365. Абонаментът за O365 включва Excel и Data Streamer безплатно.



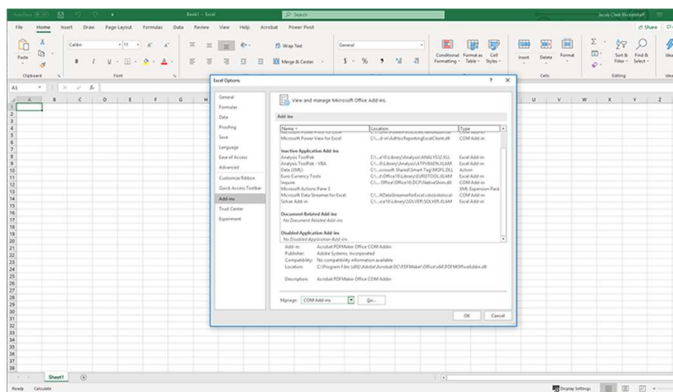
1 | Отворете Excel O365.



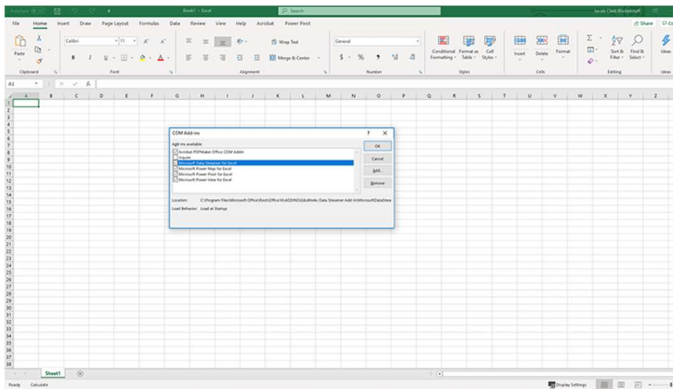
2 | Кликнете **File** и изберете **Options**, които се намират в дъното на панела.



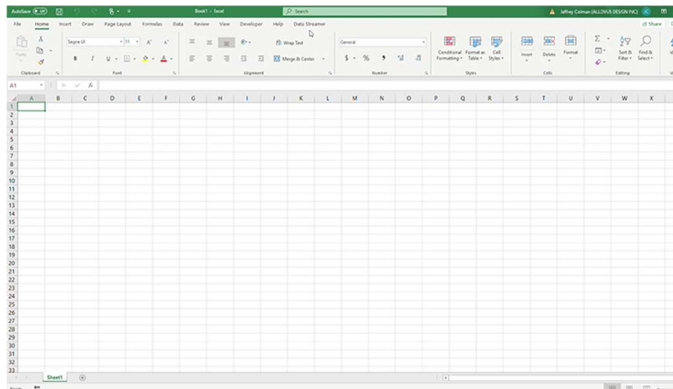
3 | Изберете **Add-ins** от отворения се диалогов прозорец.



4 | От менюто **Manage** в дъното на диалоговия прозорец, изберете **COM Add-Ins** и кликнете **Go**.



5 | В отворения се диалогов прозорец сложете отметка на **Microsoft Data Streamer** и кликнете **OK**.



6 | Трябва да има нов падащ списък **Data Streamer** в основното меню на Excel.

## Data Streamer с Excel O365 версия за настолен компютър.

За ограничен период от време Data Streamer може да се използва с версия Excel 2016 за настолен компютър. Смъкнете Data Streamer от сайта Microsoft Store. След инсталиране Data Streamer автоматично ще бъде активен в Excel



# Пригответе се да визуализирате данни

За да започнете работа с добавката **Data Streamer**, уверете се, че системата ви отговаря на следните технически изисквания:

- Вашият компютър има Windows 10 и Excel O365 Desktop.
- Активирайте добавката Data Streamer. Следвайте инструкциите на предишната страница.

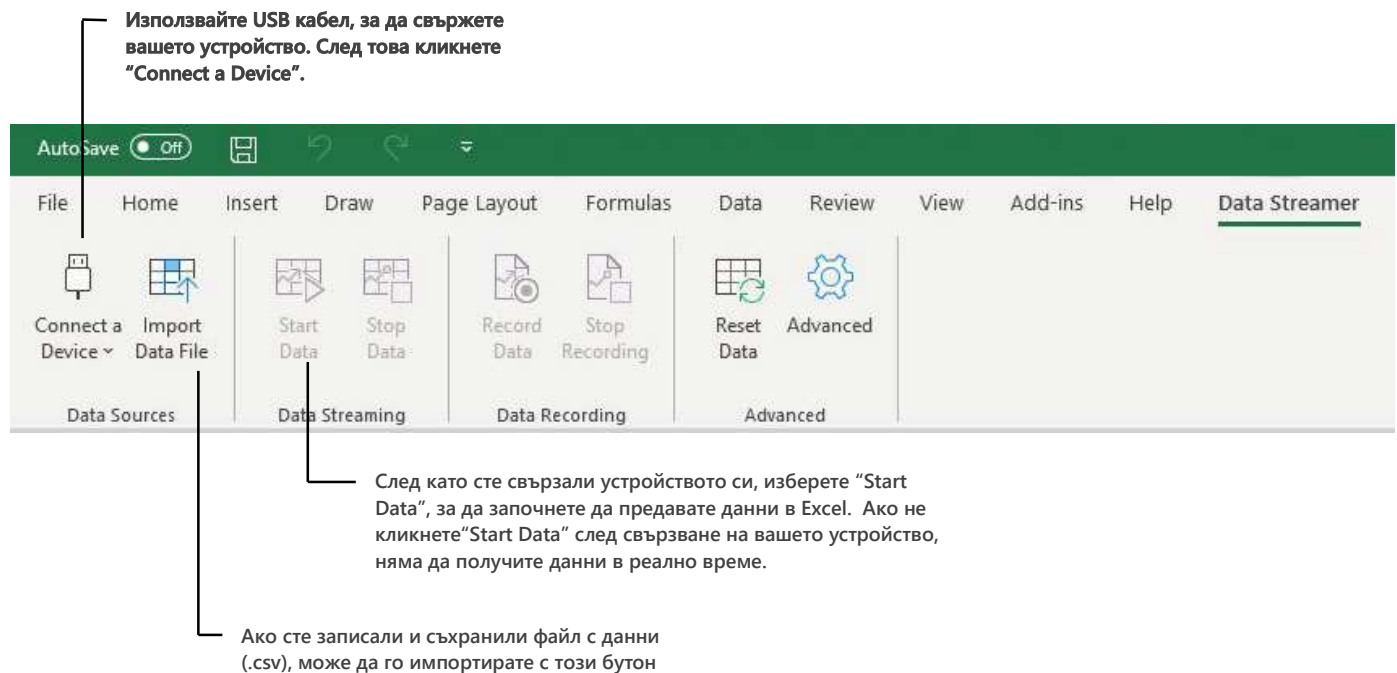
Поздравления! Вече сте готови да визуализирате данни в реално време, получени от сензора за електропроводимост. За да видите данните, следвайте тези стъпки:

**1** | Свържете микроконтролера Arduino или micro:bit с вашия компютър чрез USB кабел

**2** | Натиснете бутона Data Streamer в Excel.

**3** | Кликнете Connect a Device, за да свържете Excel с микроконтролера.

**4** | Изберете Start Data, за да започнете да предавате данни в Excel.



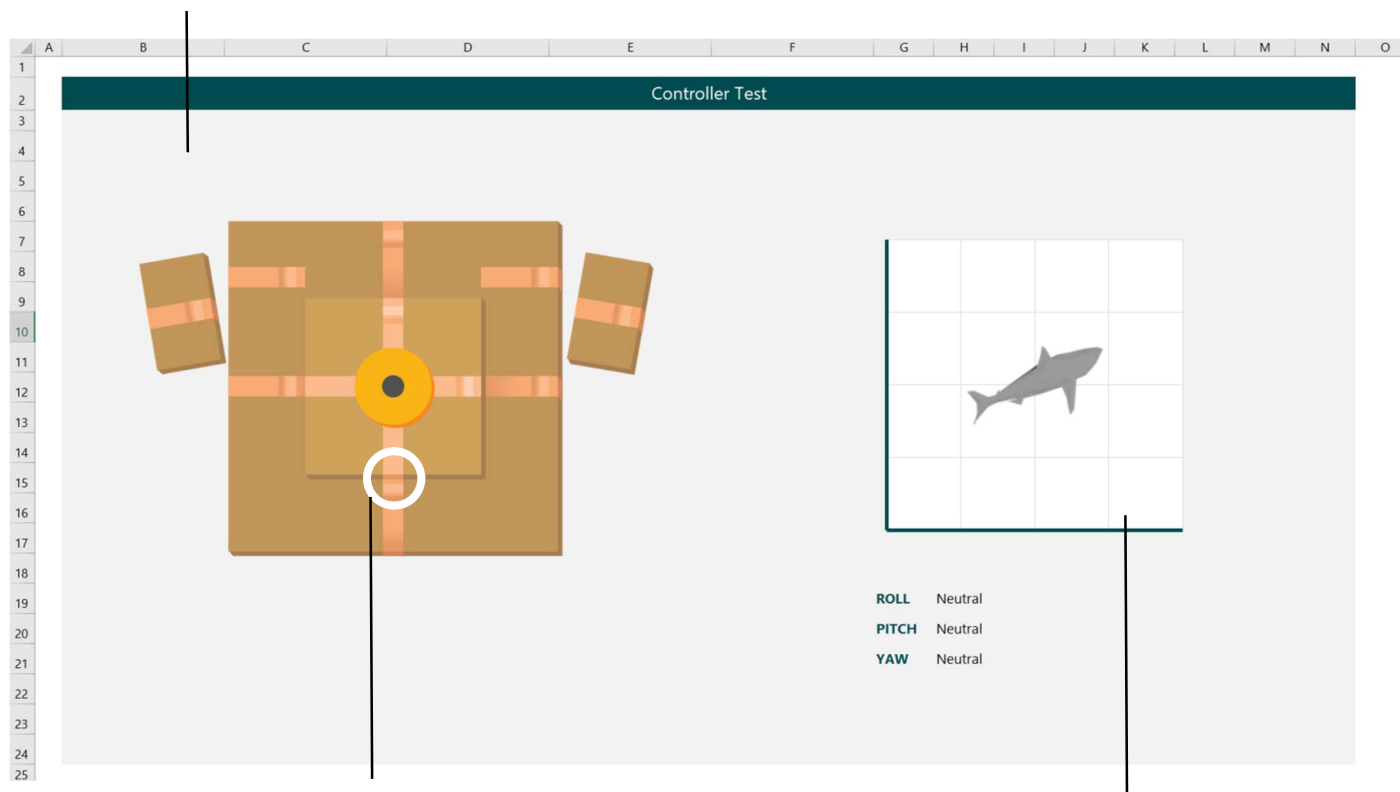
# Основи на работната книга в Excel

Използвайте работната книга в Excel, за да изпробвате вашия джойстик, когато го свържете с micro:bit. Работната книга ще възпроизвежда същите връзки, които прави и джойстика, ако е бил изработен правилно. В дясната част на екрана ще виждате акулата, която се движи според командите зададени от джойстика. Ако промените не се визуализират в работната книга, уверете се, че сте изпълнили инструкциите от стр.11, вкарали сте щифовете в правилните отвори, контактът между медните ленти не е нарушен и оголените жици правят контакт с правилните медни ленти.

**За да започнете работа, уверете се, че системата ви отговаря на следните технически изисквания:**

- Вашият компютър има Windows 10 и Excel 2016 (Desktop)
- Добавката Data Streamer: Обновете вашето копие на Microsoft Excel 2016 с безплатната добавка, която поддържа предаването на данни от вашите проекти в реално време: [aka.ms/data-streamer](https://aka.ms/data-streamer)
- Персонализирана работна книга в Excel: [aka.ms/STEM-oceans-sharks-build-SharkWorkbook/en](https://aka.ms/STEM-oceans-sharks-build-SharkWorkbook/en)

**Първо свържете вашето устройство и натиснете „Start Data“, за да изпращате данни в Excel.**



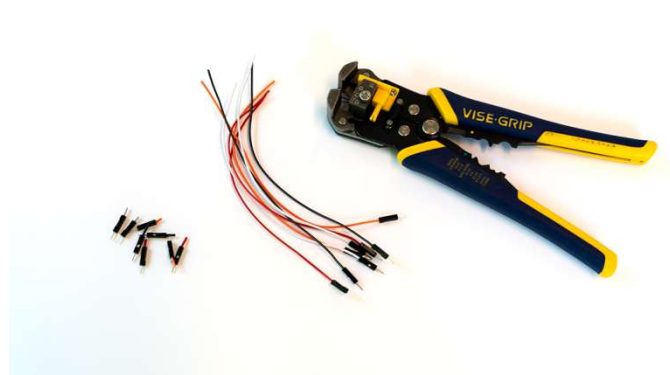
Когато работите с джойстика, ще получавате информация за действията, които се извършват.

Тук можете да видите по какъв начин джойстикът управлява акулата в 3-осно пространство.

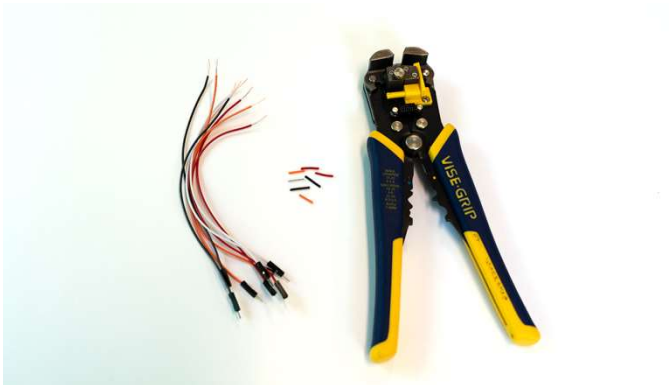
# Пригответе жиците



**1** | Премахнете 1.5 cm обвивка от двата края на жиците с дължина 11 cm, което ще осигури добра връзка, след като бъдат залепени. Оставете ги настрана.



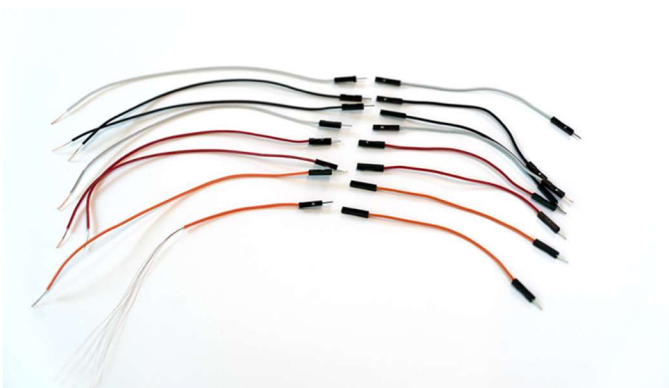
**2** | Отрежете единия мъжки конектор на шест от преходниците с мъжки конектори. Изхвърлете отрязаните конектори.



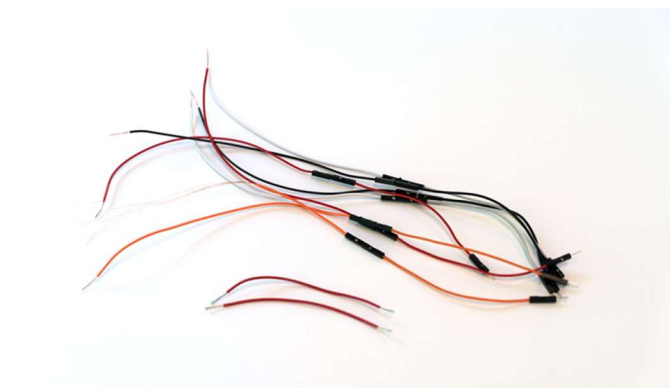
**3** | Премахнете 1.5 cm обвивка от току-що отрязания край.



**4** | Премахнете достатъчно обвивка от седмата жица, така че да остане 10 cm гола жица. Това ще бъде вашият заземен проводник.

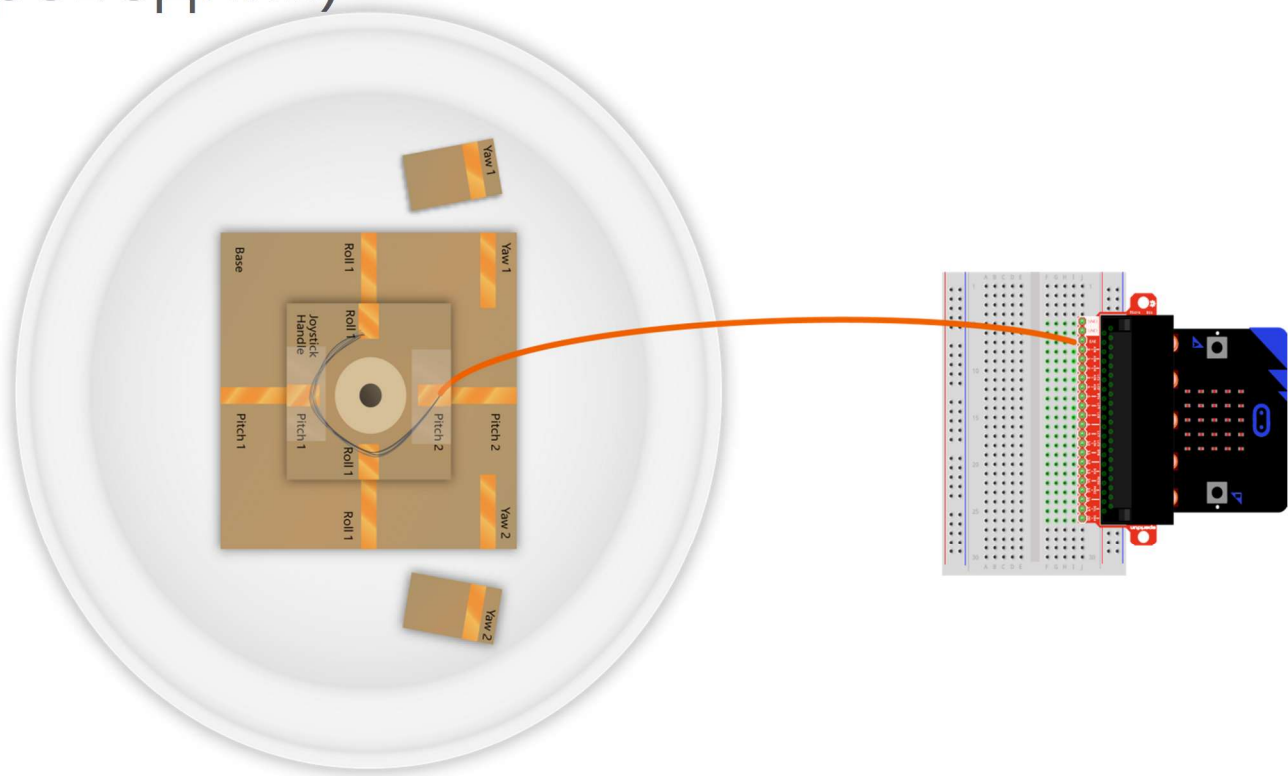


**5** | Наредете краищата на оголените преходници с контактен щифт срещу женските конектори на другите преходници и ги включете.



**6 | Поздравления!** Вече сте готови да свържете джойстика с микроконтролера.

# Свързване на джойстика (заземен проводник)



**1** | Свържете микроконтролера с прототипната платка, като използвате свързваща платка SparkFun.

**3** | Увийте жицата, така че да се свърже с медната лента на надписите Въртене 2, Наклон 1 и Въртене 1. **Бележка:** Жицата трябва да докосва и четирите парчета медна лента.

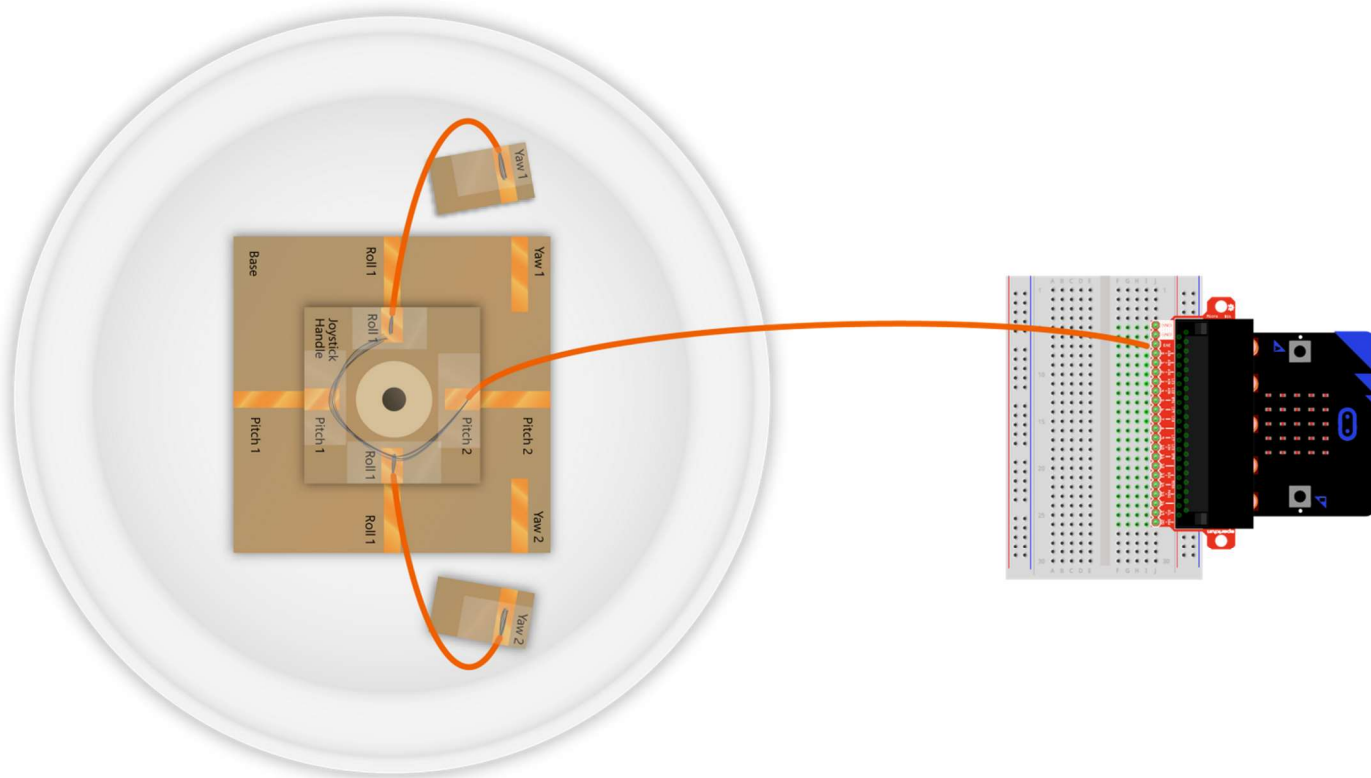
**5** | Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да е подравнен с изход 3V3 на микроконтролера.

**2** | Вземете преходника с 10 cm оголена жица и го залепете с тиксо за надписа Наклон 2 върху Дръжката.

**4** | Залепете жицата за надписа Наклон 1 на Дръжката.



# Свързване на джойстика (заземен проводник)



**1** | Вземете жиците с дължина 11 см.

**2** | Уверете се, че заземяният проводник прави контакт с медната лента на надписа Въртене 1 на Дръжката. Сложете 11-сантиметровата жица над него и ги залепете.

**3** | Залепете другия край на 11-сантиметровата жица за медната лента на надписа Плъзгане 1 на чинията.

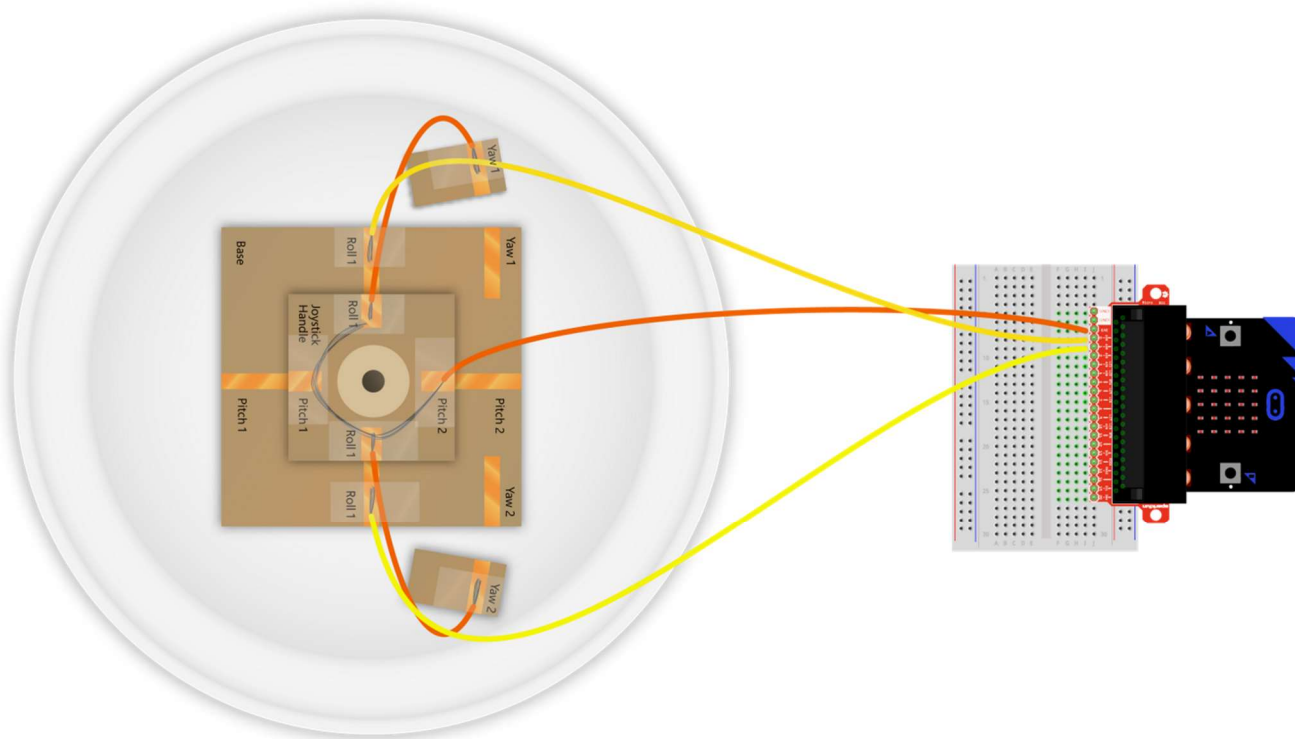
**4** | Вземете втората жица с дължина 11 см, поставете я върху медната лента на надписа Въртене 2 на Дръжката и я залепете.

.....

**5** | Залепете другия край на жицата за медната лента на

надписа Плъзгане 2 на чинията.

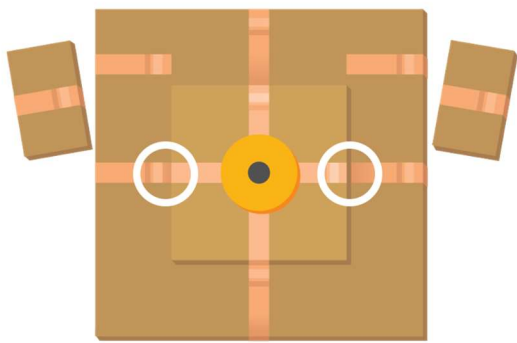
## Свързване на джойстика (въртене)



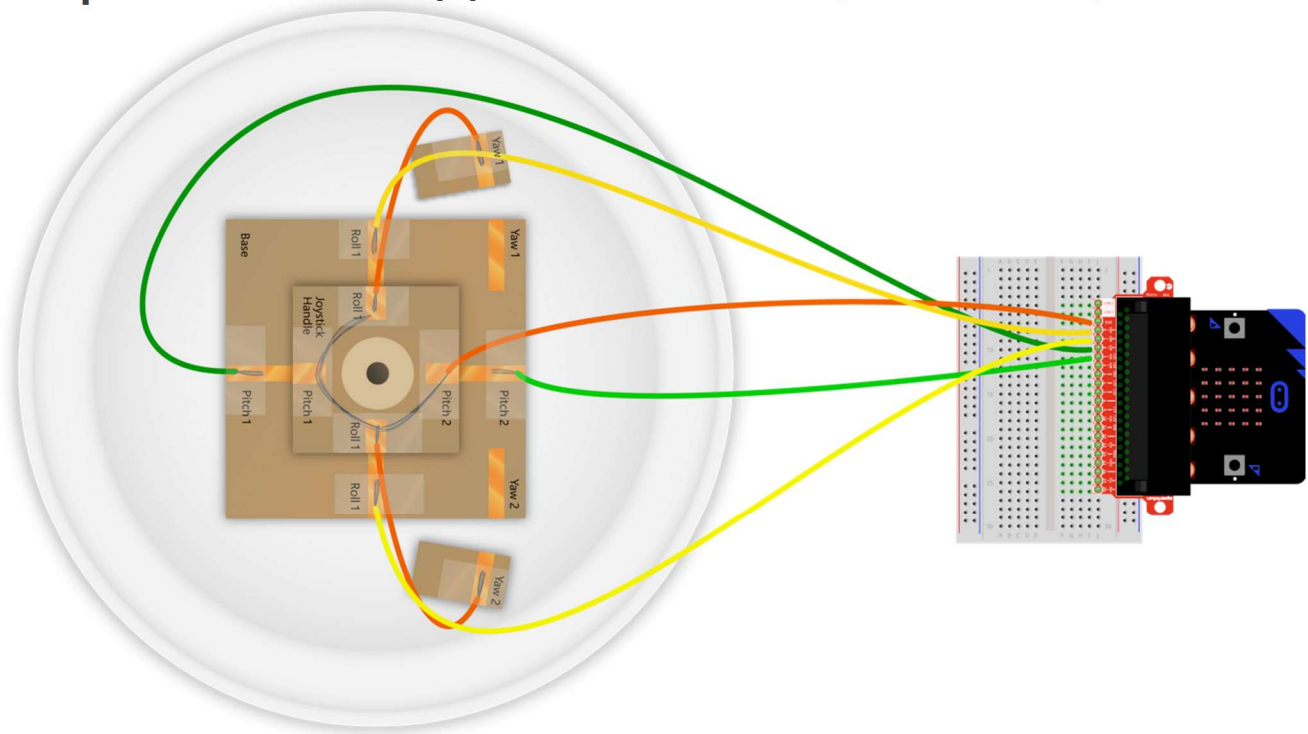
**1** | Залепете оголения край на нов преходник за медната лента на надписа Въртене 1 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 0“ на микроконтролера.

**2** | Вземете нов преходник и залепете оголения край за медната лента на надписа Въртене 2 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 1“ на микроконтролера.

**3** | Изпробвайте връзката в работната книга на Excel. Ако всичко е свързано правилно, местата, маркирани на снимката, трябва да светнат в книгата.



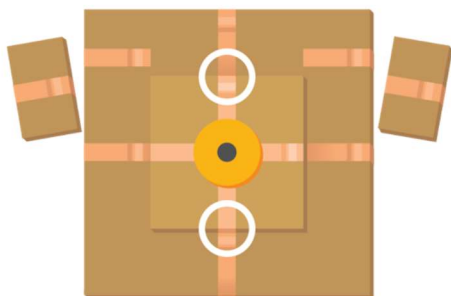
# Свързване на джойстика (наклон)



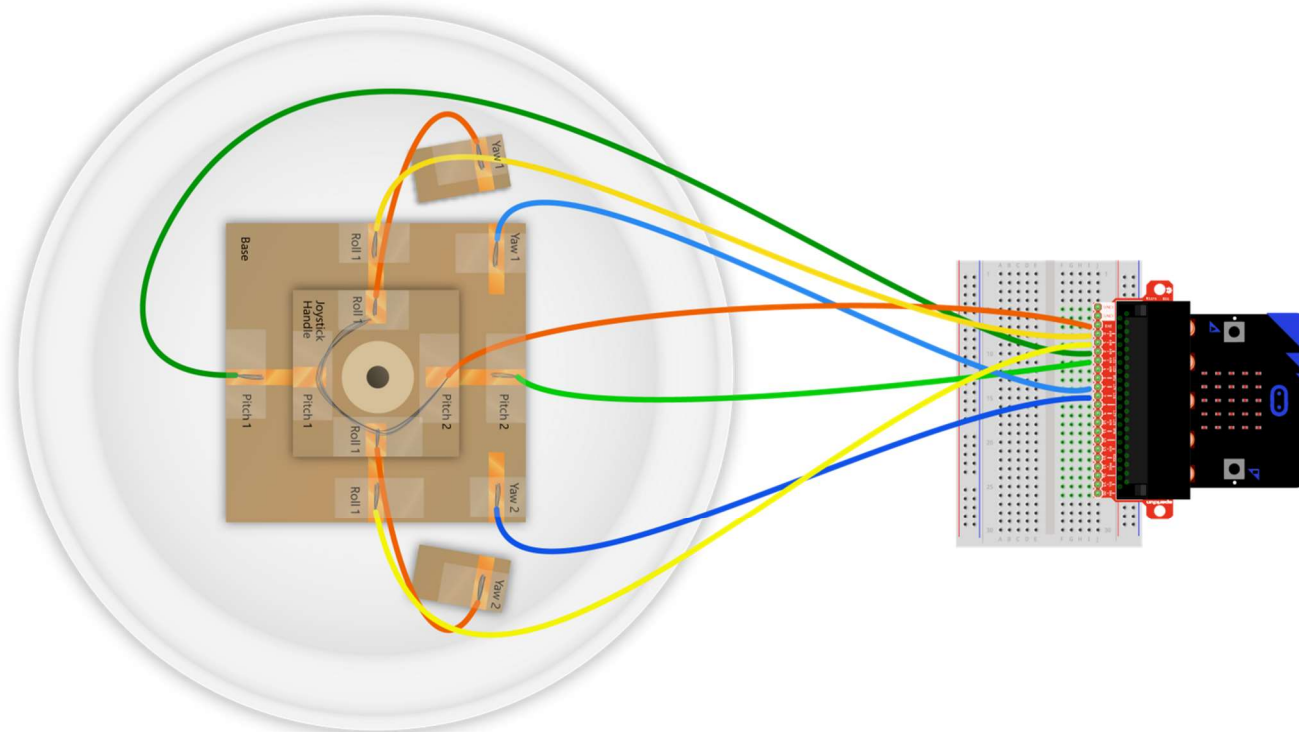
**1** | Залепете оголения край на нов преходник за медната лента на надписа Наклон 1 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 2“ на микроконтролера.

**2** | Вземете нов преходник и залепете оголения край за медната лента на надписа Наклон 2 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 3“ на микроконтролера.

**3** | Изпробвайте връзката в работната книга на Excel. Ако всичко е свързано правилно, местата, маркирани на снимката, трябва да светнат в книгата.



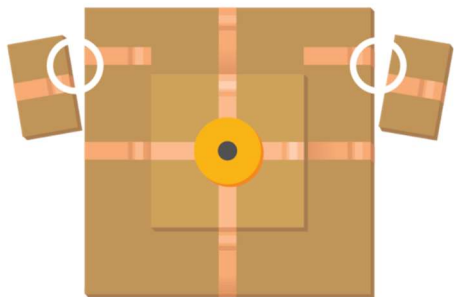
# Свързване на джойстика (плъзгане)



**1** | Залепете оголения край на нов преходник за медната лента на надписа Плъзгане 1 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 6“ на микроконтролера.

**2** | Вземете нов преходник и залепете оголения край за медната лента на надписа Плъзгане 2 на Основата на джойстика. Свържете контактния щифт с прототипната платка, така че да се подравни с изход „pin 7“ на микроконтролера.

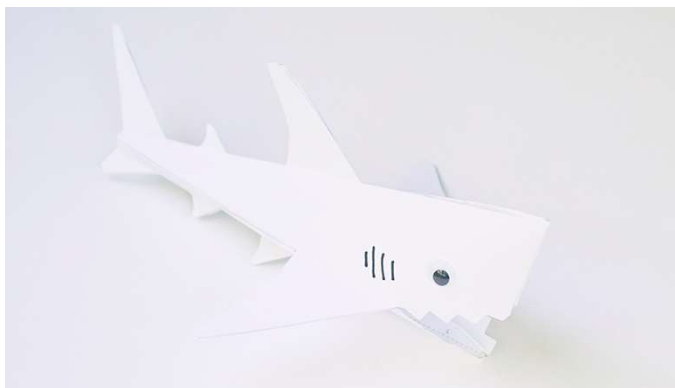
**3** | Изпробвайте връзката в работната книга на Excel. Ако всичко е свързано правилно, местата, маркирани на снимката, трябва да светнат в книгата.



**Поздравления!** Вие успешно изработихте и свързахте джойстик с три оси. Ако вече сте изработили хартиена акула, минете на следващата страница, за да разберете как да я свържете с джойстика. Ако не сте, преминете на страница 22, за да разберете как работи джойстикът с визуализацията на данни в Excel.



# Свързване на акулата с джойстика



**1** | Дайте живот на вашия експеримент с проекта за сензорен джойстик. За да преминете към тази дейност, първо трябва да сте изработили хартиената акула.



**2** | Първо обърнете вашата акула с главата надолу. Залепете шайба между коремните и гръбните перки.



**3** | Оставете акулата настрана и вземете дървена макара, дървена шpilка и магнит.



**4** | Залепете магнита върху макаратата.



**5** | Запълнете дупката от другата страна на макаратата с горещ силикон. Вкарайте шпилката в дупката, като внимавате тя да е изправена.



**6** | Закачете сглобката за акулата, като използвате магнита и шайбата. Браво! Приключихте и с тази дейност и вече можете да сложите акулата в дупката на джойстика.

# Основи на работната книга в Excel

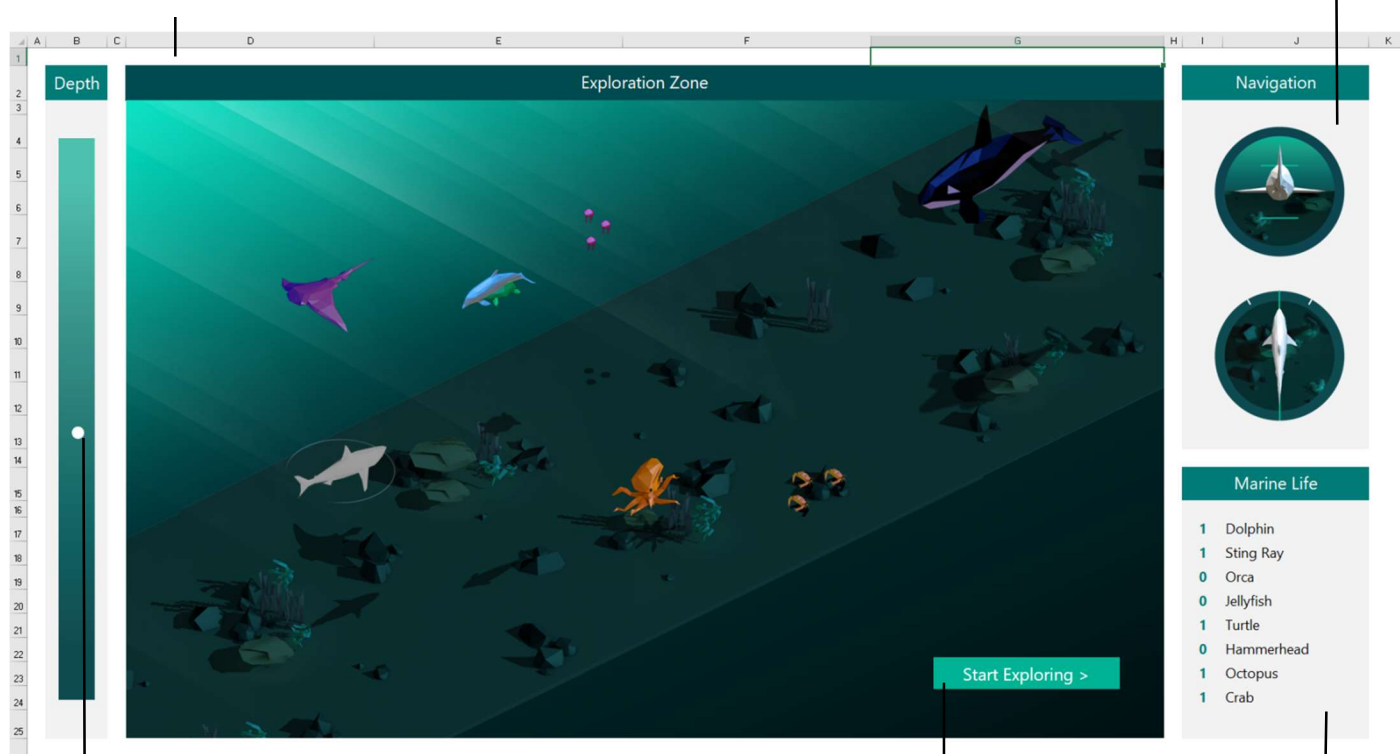
Тук ще можете да използвате вашия джойстик, за да управлявате акулата и да изследвате океана. Използвайте знанията си за нейните движения, за да избегнете сблъсъци с други организми.

**За да започнете работа, уверете се, че системата ви отговаря на следните технически изисквания:**

- Вашият компютър има Windows 10 и Excel 2016 (Desktop)
- Добавката Data Streamer: Обновете Microsoft Excel 2016 с безплатната добавка, която поддържа предаването на данни от вашите проекти в реално време: [aka.ms/data-streamer](https://aka.ms/data-streamer)
- Персонализирана работна книга в Excel: [aka.ms/STEM-oceans-sharks-build-SharkWorkbook/en](https://aka.ms/STEM-oceans-sharks-build-SharkWorkbook/en)

Първо свържете вашето устройство и натиснете „Start Data“, за да изпращате данни в Excel.

Тук можете да проследите разположението на вашата акула спрямо околната среда.



Тази диаграма обозначава дълбочината, на която се намирате.

С този бутон можете да започнете опита от начало.

Всички изследвани от вас морски организми могат да бъдат намерени тук.