l­­

Можете да намерите плана на урока и допълнителна информация тук:

Microsoft.com/education/STEM-oceans

**Изработване на ултразвуков сензор**

Колко е дълбок океанът?

|  |
| --- |
|  |
| Необходими материали и инструменти |

|  |  |
| --- | --- |
| **Материали на кутия за дълбочини\***  1 картонена кутия (поне 18cm от късата страна x поне 25 cm дълбока)  Занаятчийска хартия  1 парче филц, 2-3 cm по-голямо от основата на картона  Няколко кутии за прясно мляко (поне 5.5 cm x 5.5 cm)  \*Материалите за кутията не са показани на снимката  **Материали за ултразвуков сензор**  1 парче картон (4 cm x 11.5 cm)  1 парче картон (3 cm x 3 cm)  1 джъмперна жица с мъжки или женски конектори  мини прототипна платка  ултразвуков сензор  1 магнит  4 жици с различни цветове, 30 cm  голям светодиод  метална шайба  100-омов резистор | **Материали за релси**  2 парчета картон (4 cm x широчината на кутията ви + 8 cm)  1 парче картон (4 cm x 11.5 cm)  4 парче медна лента, 7 cm x ¼”  Arduino  4 джъмперни жици с мъжки преходници  4 джъмперни жици с женски преходници  **Набор от инструменти**  химикал  линия  ножица  пистолет за горещ силикон  стрипващи клещи  прозрачно тиксо  стрипващи клещи (по избор)  книги или чаши (за стойка) |

**Трябва ли ви помощ да намерите материали?**

Вижте списъка за пазаруване, за да изчислите количествата материали, които ще ви са нужни: [aka.ms/oceans-depths-materials/en](https://aka.ms/oceans-depths-materials/en)

Изработете кутията за дълбочини

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1. **1** | Изберете кутия. Ние използвахме кутия с размери 32 см х 26 см, но и други размери ще свършат работа. Съветваме ви да изберете кутия, която е поне 18 см от късата страна и 25 см дълбока. |  | 1. **2** | Измерете кутията отвътре. |
|  |  |  |
| 1. **3** | Изрежете парче занаятчийска хартия със същия размер. |  | 1. **4** | Изрежете парче филц 2 или 3 см по-голямо от хартията от всяка страна. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 1. **5** | Използвайте химикал и линия, за да разделите хартията на квадратна мрежа. Ние създадохме мрежа 4х5, но вашата може да е по-малка или по-голяма (максимум 5х5). За да работи сензорът правилно, квадратите не трябва да бъдат със страна по-малка от 5.5 см. |  | 1. **6** | Използвайте кутии от прясно мляко или сок, за да изработите океанското дъно. Можете да използвате всеки материал, който е поне 5.5 на 5.5 см и има плоска повърхност. |
|  |  |  |
| 1. **7** | Подредете кутиите, така че да направите 5 кули с различни височини (една кула за всяка океанска зона). Основата на кутията може да се брои за една зона. |  | 1. **8** | Като приключите с океанското дъно, залепете филца с тиксо на 4-5 см под ръба кутията. Това ще закрие кутиите, но ултразвуковият сензор ще може да ги долови през покритието. |

Пригответе частите картон

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** Извадете парчетата картон. Използвайте линия и химикал, за да изрежете парчетата с размерите, посочени в списъка с материали. |  | **2** | Маркирайте парчетата. 4х32 см = Страна 1 и Страна 2, 4х11.5 = опора за Arduino, стоп и напречна греда, 3х3 = плъзгач. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **3** | Измерете 4 см от късите страни на опората за Arduino. |  | **4** | Свържете маркировките с линия. Тези линии трябва да са прави, тъй като по тях ще ориентираме и другите части. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **5** | Измерете 5.75 см до средата на напречната греда и начертайте права линия. |  | **6** | Измерете 1.5 см до средата на плъзгача и начертайте права линия. Парчетата ви би трябвало да изглеждат като тези на снимката. |

Сглобете релсите

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** | Вземете опората за Arduino и залепете страна 1, като я наложите върху маркировката, която направихте по-рано. |  | **2** | Повторете и за страна 2. Уверете се, че плъзгачът може свободно да се движи между релсите. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **3** | Означете сглобката като релси. |  | **4** | Вземете релсите и квадратната мрежа, която имитира основата на кутията за дълбочини. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **5** | Маркирайте релсите, там където е центъра на първия квадрат на мрежата. |  | **6** | Продължете да правите маркировки по същия начин и с останалите квадрати. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **7** | Поставете парче медна лента върху всяка маркировка и го сгънете, така че да мине и от другата страна. |  | **8** | Означете всяко парче, започвайки с опората за Arduino, превключвател 1, превключвател 2 и т.н. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **9** | Залепете стопа перпендикулярно на опората за Arduino. Това ще помогне на линиите да паснат на кутията. |  | **10** | Залепете микроконтролера Arduino за релсите, над опората за Arduino. Микроконтролера не трябва да се подава от опората, тъй като това ще пречи на плъзгача. |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сглобете основата на кораба   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | **1** | Вземете напречната греда и плъзгача. |  | **2** | Залепете ги, като ги наложите, спазвайки маркировките, които направихте по-рано. | |  |  |  | |  |  |  | | **3** | Обърнете сглобката и я обозначете с основа на кораба. |  | **4** | Поставете основата между релсите и проверете дали може да се движи свободно. | |  |  |  | |  |  |  | | **5** | Сега вземете джъмперна жица и премахнете 1.5 см покритие от единия край. |  | **6** | Огънете оголената жица около основата на кораба и я залепете с горещ силикон. | |  |  |  | | **7** | Обозначете жицата като превключвател. Когато тази жица докосне медната лента, тя ще спре потока и ще задейства ултразвуковия сензор. |  | **8** | Обърнете основата на кораба и залепете мини прототипната платка в центъра на плъзгача. | |  |  |  | | **9** | Включете ултразвуковия сензор в мини прототипната платка. |  | **10** | Залепете магнит отгоре в центъра на основата на кораба. | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Подгответе жиците   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | **1** | Отрежете единия край на джъмперните жици, оставяйки единия край с щифт. |  | **2** | Премахнете 1.5 cm от покритието на изрязания край. |   Свързване на релсите   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | | **1** | Залепете оголения край на жица за превключвател 1 от долната страна на релсите. |  | **2** | Свържете края с щифт на Arduino. Може да ви потрябва удължител. | |  |  |  | | **3** | Повторете тази стъпка за всеки един превключвател, като включвате жиците в следващия щифт на Arduino. Може да ви потрябва удължител за някои от джъмперните жици. Погледнете следващата страница за диаграма. |  | **4** | Залепете всички жици с тиксо. | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   Свързване на релсите (продължение)    Превключвател 1  Превключвател 2  Превключвател 4  Превключвател 3 | | | |
| **5** | Уверете се, че релсите ви са свързани в правилната последователност, като превключвател едно влиза в щифт 2 на Arduino, превключвател 2 влиза в щифт 3 на Arduino и т.н. Тази диаграма показва само четири връзки, но вие можете да направите максимум 5. | | |
|  |  |  |

Изработете изследователския кораб

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** | Използвайте шаблона на страница 19. Изрежете непрекъснатите черни линии. |  | **2** | Използвайте линия, за да прегънете по пунктираните линии. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **3** | Сгънете ушенцата за лепене навътре. |  | **4** | Отгоре на кораба, добавете квадратно парче тиксо в кабината. След това прободете 2 дупки с кабарчето в **\*** **\***. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **5** | Първо залепете задната част на кораба. |  | **6** | Свържете левия борд с десния борд. След това залепете носа за бордовете на кораба. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | C:\Users\brhentho\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Bend LED.PNG | |
| **7** | Първо залепете кабината. Прегънете ушенцата навътре и залепете. |  | **8** | Огънете жиците на светодиода на 90 градуса, като след това ги промушите през дупките на кабината. | |
|  |  |  | |
| C:\Users\brhentho\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Place your LED into the boat.png |  | C:\Users\brhentho\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Boat.png | |
| **9** | Залепете светодиода за кораба, така че да бъде стабилен. |  | **10** | Залепете метална шайба отдолу в центъра на кораба. | |
|  |  |  | |
|  |  |  | |
| **11** | Поставете кораба върху магнита на основата на кораба. |  |  |

Свързване на ултразвуковия сензор със светодиода

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **1** | Използвайте джъмперни жици с удължители, за да свържете останалите щифтове с ултразвуковия сензор. |  | **2** | Свържете Trig с щифт 9, Echo с шифт 10, и Power с 5v |
|  |  |  |
| **3** | Вземете 100-омов резистор и свържете празен ред със заземения ред. |  | **4** | Свържете жицата превключвател в същия ред като заземената жица. |
|  |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **3** | Свържете жиците на светодиода с прототипната платка. Използвайте джъмперна жица удължител и я свържете между празен ред на прототипната платка и щифт 13 на Ar.duino. |  | **6** | Вземете две джъмперни жици с мъжки и женски конектори и ги вкарайте в двата реда, които току-що използвахте. В тях ще свържете светодиода в следващата стъпка. | | | |  | **4** | Take a 100 ohm resistor and connect a different empty row to the ground row. |

Инсталирайте код за Arduino

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1** Инсталирайте Arduino IDE от Microsoft Store. Следвайте инструкциите, за да приключите успешно инсталацията. |  | **2** | Отидете на [aka.ms/STEM-oceans-depths-build-microcontrollercode/en](https://aka.ms/STEM-oceans-depths-build-microcontrollercode/en) и инсталирайте флаш кода. |
|  |  |  |
| **3** | Отворете инсталираният файл, за да стартирате приложението Arduino. |  | **4** | В приложението Arduino изберете: Tools > Port > COM 3 (Arduino/Genuino Uno). Възможно е портът да е различен от COM3. |
|  |  |  |
| **5** | После изберете Tools > Board: Arduino/Genuino Uno. |  | **6** | Натиснете кръглия бутон със стрелка, за да качите кода. |

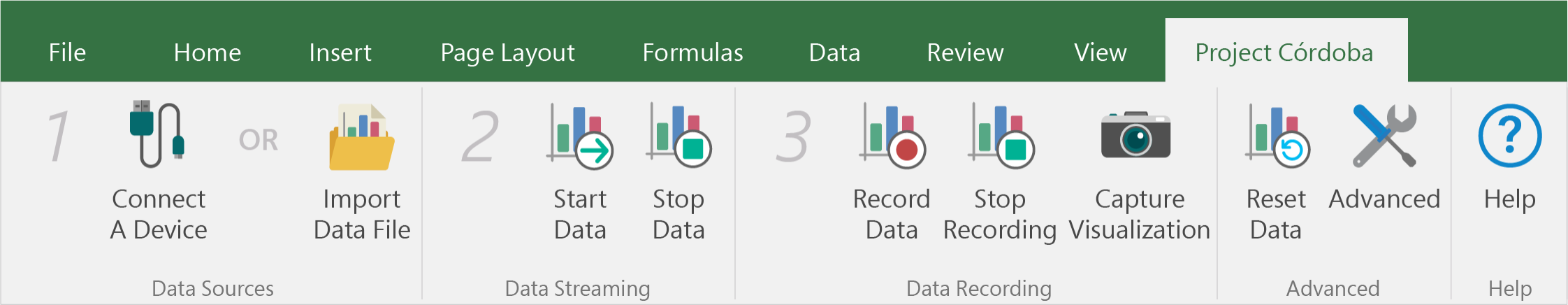
Пригответе се да визуализирате данни

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

* Компютър с Windows 10 и Excel 2016 (Desktop)
* Data Streamer Add-in: Подновете вашето копие на Microsoft Excel 2016 с безплатна добавка за визуализиране на данни от вашите проекти в реално време: aka.ms/data-streamer
* Можете да намерите персонализирана работна книга в Excel тук: [aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en](https://aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en)

След като изтеглите Data Streamer Add-in, отворете Excel и се запознайте с интерфейса:

Използвайте USB кабел, за да свържете вашето устройство. След това кликнете “Connect a Device”.



След като сте свързали устройството си, изберете “Start Data”, за да започнете да предавате данни в Excel. Ако не кликнете“Start Data” след свързване на вашето устройство, няма да получите данни в реално време.

Ако сте записали и съхранили файл с данни (.csv), може да го импортирате с този бутон.

­

Пригответе се да визуализирате данни

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **За да започнете работа с добавката Data Streamer, уверете се, че системата ви отговаря на следните технически изисквания:**   * Компютър с Windows 10 и Excel 2016 (Desktop) * Data Streamer Add-in: Подновете вашето копие на Microsoft Excel 2016 с безплатна добавка за визуализиране на данни от вашите проекти в реално време: aka.ms/data-streamer * Можете да намерите персонализирана работна книга в Excel тук: [aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en](https://aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en)   **Свържете вашето устройство и натиснете Start Data, за да визуализирате данни в реално време.**    **След като сте включили превключвател, дълбочината ще се появи в тези клетки.**  **Once a switch has been connected, the depth will appear in these boxes.** |  |  | |  |  |

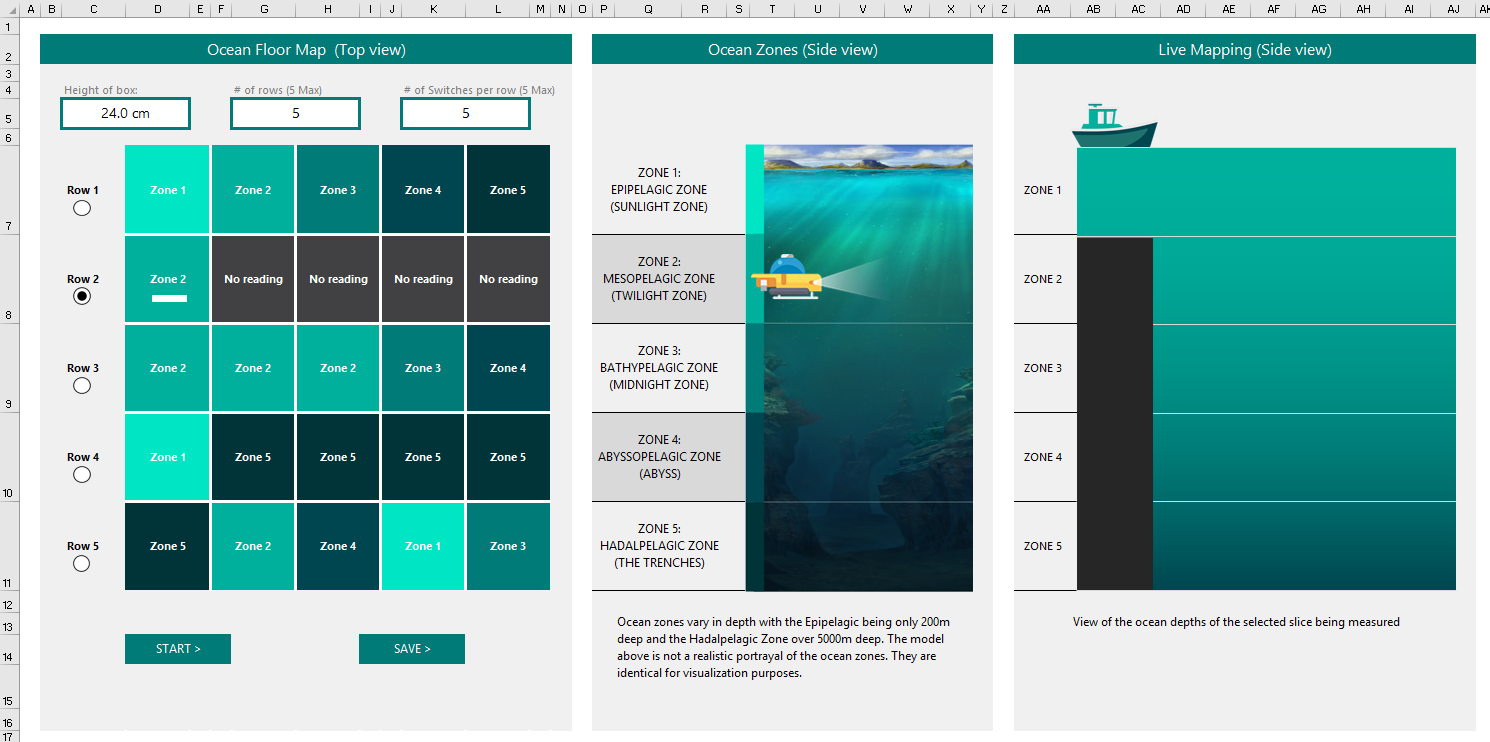
Пригответе се да визуализирате данни

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

* Компютър с Windows 10 и Excel 2016 (Desktop)
* Data Streamer Add-in: Подновете вашето копие на Microsoft Excel 2016 с безплатна добавка за визуализиране на данни от вашите проекти в реално време: aka.ms/data-streamer
* Можете да намерите персонализирана работна книга в Excel тук: [aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en](https://aka.ms/STEM-oceans-depths-build-depthsworkbook/en)

Въведете размерите на вашата кутия за точни данни.

Корабът ви ще се движи, докато вие минавате със сензора над кутията.



Тази диаграма показва различните океански зони и кои дълбочини сте измерили.

Бутонът “Save” ще запази данните в маркирания ред.

Бутонът “Start” ще започне вашия опит за измерване на дълбочини.

