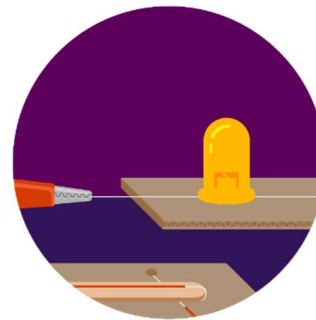


Наръчник за ученици: Изработване на парти светлини, използвайки електрически вериги и превключватели



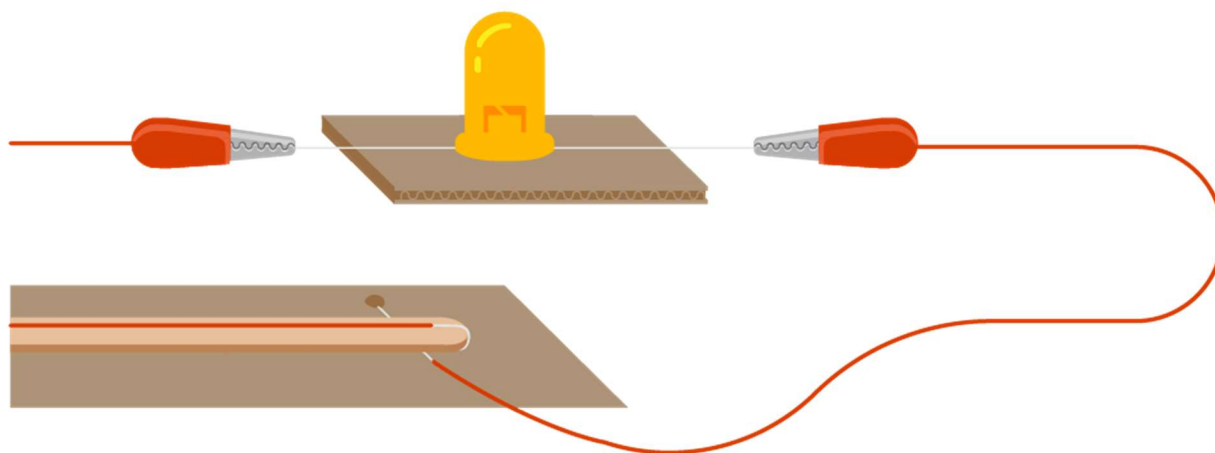
Добре дошли, млади учени и инженери!!

Вашата задача:

Светлината, във всяка своя разновидност – от нощна лампа до коледни лампички – освежава нашите домове и влияе на нашите настроения. Шоубизнесът използва светлините, за да създаде определена атмосфера в холивудски продукции, мюзикъли и музикални турнета. Светлините съживяват празненствата и създават тържествена атмосфера.

Вашият клас се подготвя да организира ежегодното празненство. Работете в близко сътрудничество с вашия учител и съученици, за да направите светлини, които да създадат страхотно настроение. Влезте в ролята на инженер по осветление и изработете светлинна последователност. Инженерите по осветление използват своите знания за електрически превключватели, за да контролират ръчно и дигитално светлинни последователности. В предстоящите дейности ще усвоите знания за основните компоненти на електрическите вериги, тяхното изработване и начин на управление.

Възможно е вашият преподавател да ви помоли да представите вашите парти светлини, използвайки Flipgrid. Забавлявайте се! Успех!



Стари знания

Преди да започнете, отговорете на тези въпроси и дискутирайте отговорите с вашия отбор:

1. Назовете два електрически уреда във вашата класна стая, които се управляват от електрически превключвател.
 2. Какво знаете за електрически вериги, захранвани от батерии?
-

Начертайте собствена електрическа верига

Как работи една лампа, която е захранвана от батерии, и има ключ за включване и изключване? Обяснете чрез диаграма с обозначения.

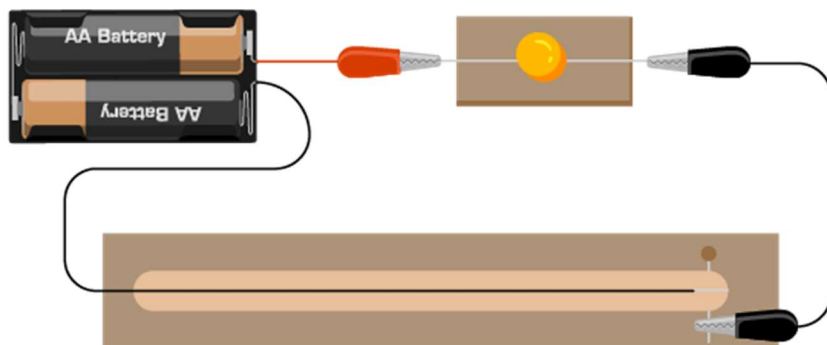
Терминология

След като прочетете дефинициите на компонентите, които изграждат една проста електрическа верига, попълнете таблицата, като дадете пример за всеки един пункт.

Дума	Дефиниция	Пример
Източник на захранване	Източникът на захранване предоставя електрическа енергия на веригата.	1. 2.
Заряд	Зарядът е всеки електрически уред във веригата, който използва електрическа енергия, за да извърши някаква дейност.	1. 2.
Проводник	Проводникът е материалът във веригата, по който тече електричеството между различните компоненти.	1. 2.
Превключвател	Превключвателят отваря и затваря веригата, контролирайки кога електрическата енергия тече през нея.	1. 2.

Изработете електрическа верига с превключвател

За да добиете по-добра представа за това как работят компонентите на една проста електрическа верига, ще изработите електрическа верига, която се включва ръчно, след което ще я свържете с работната книга в Excel, за да я управлявате и дигитално. Следвайте инструкциите, за да изработите веригата. Този процес ще е имитация на работата, която вършат инженерите по осветление, за да изработват динамични светлини.



Първа стъпка: Сглобете източника на захранване

1. Защо химическите батерии имат положителни и отрицателни клеми?
2. Каква е функцията на източника на захранване в една електрическа верига?

Втора стъпка: Изработете заряда

3. Каква е ролята на заряда в една електрическа верига?
4. Как можете да разпознаете положителния и отрицателния крак в един светодиода?

Трета стъпка: Изработете превключвателя

5. Каква е ролята на превключвателя?
6. Обяснете как превключвателят влияе на потока на електричество във веригата.

Четвърта стъпка: Свържете всички компоненти с проводник

7. Каква е ролята на проводника в изработването на цялостно завършена електрическа верига?

Размисъл

След като изпробвате завършената електрическа верига, отговорете на следните въпроси:

8. Какви затруднения срещнахте при изработването на електрическата верига?

Обновена електрическа схема

Като използвате завършената верига като наръчник, преначертайте вашата схема. Обновете я като използвате вашите нови знания за това как работят веригите, захранвани от батерии.

Вижте повече за основите на простата електрическа верига в Наръчник с ресурси за прости вериги тук: [Resource Guide on Basic Circuits](#)

Изработване на ръчно управлявани парти светлини

Можете да използвате вашата електрическа верига за изработването на парти светлини. Възложете номер на всеки член на вашия отбор и следвайте тази примерна светлинна последователност.

Примерна последователност								
Светлина	Стъпка 1	Стъпка 2	Стъпка 3	Стъпка 4	Стъпка 5	Стъпка 6	Стъпка 7	Стъпка 8
Светлина 1		x			x			x
Светлина 2			x	x			x	x
Светлина 3					x	x		
Светлина 4	x	x	x					x

Сега проектирайте собствена последователност! Използвайте таблицата по-долу, за да проследите последователността на вашия отбор.

Проектирайте собствена последователност								
Светлина	Стъпка 1	Стъпка 2	Стъпка 3	Стъпка 4	Стъпка 5	Стъпка 6	Стъпка 7	Стъпка 8
Светлина 1								
Светлина 2								
Светлина 3								
Светлина 4								

- Опитайте се да изпълните последователността без грешки.
- Обмислете какво в светлините ви хареса и как можете да ги подобрите.
- Изпробвайте нова последователност или продължете да подобрявате първоначалната. Може би искате лампичките да блещукат в ритъма на любимата ви песен.

Моля отговорете на следните въпроси, свързани с вашата работа:

1. Коя беше най-ефективната част от работата ви в екип?

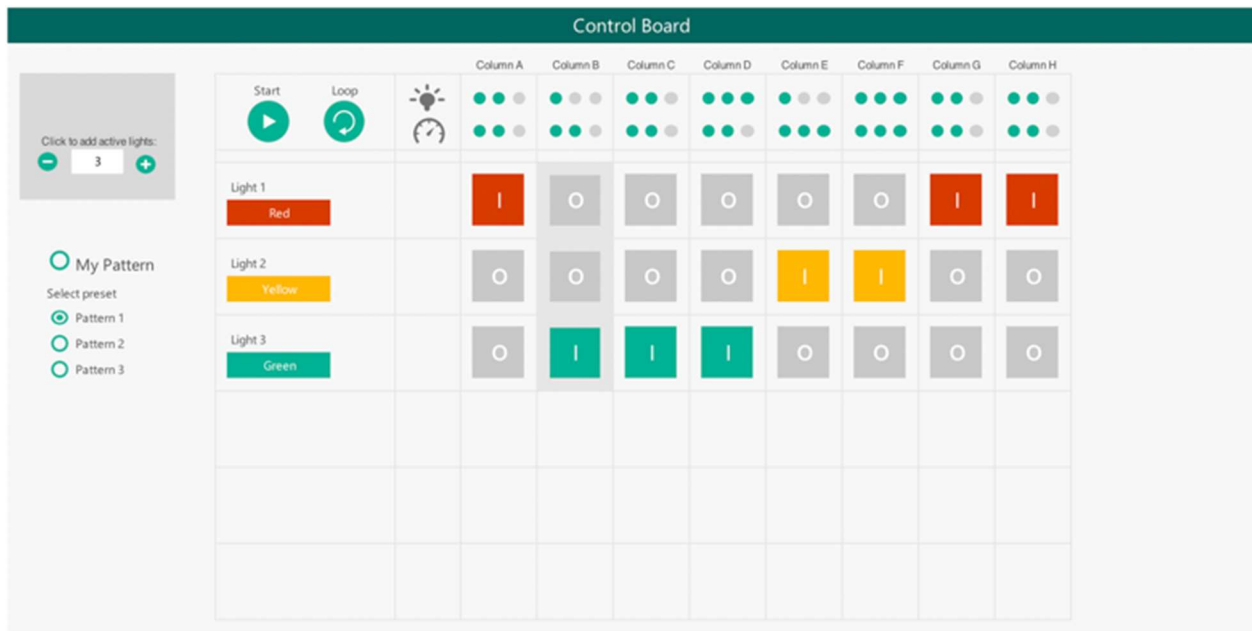
2. Предложете една промяна, която отборът ви може да направи, за да подобри представянето си.

Визуализация и контрол

Днешните концерти и сценични изяви са съпроводени от хиляди цветове и комплексни видове светлини. За да се справят с тази сложна система, инженерите трябва да използват компютри. Като използвате цифрови превключватели, вие можете не само да контролирате кога светлините се включват и изключват, а и интензитета и скоростта, с която светят.

Следвайки инструкциите (**build instructions**), свържете вашата електрическа верига с микроконтролер, след което свържете микроконтролера с работната книга в Excel. В нея ще може да разгледате готови светлинни последователности.

С помощта на работната книга, вашият отбор ще има възможността да програмира и управлява шест отделни светлини. Също така ще можете да регулирате и други променливи, като яркостта и скоростта.



След като използвате дигиталното табло за управление в Excel, отговорете на следните въпроси:

1. Кои са предимствата на дигитално управляваните светлинни вериги в сравнение с ръчно управляваните? Обосновете отговора си.
2. Кои допълнителни контроли бихте искали да добавите към интерфейса на Excel?

Запишете и споделете своите партни светлини

Споделете вашите светлини като използвате [Flipgrid](#). Вашият преподавател ще трябва да създаде специална мрежа за вашия клас.

Материали

Разгледайте тези материали за допълнителна информация за сценичното осветление и електрически вериги.

[Resource guide on Basic Circuits](#) - Hacking STEM

[What is a circuit?](#) - SparkFun

[How circuits work](#) - How Stuff Works

[Choreographing the dance of traffic lights](#) - *The New York Times*

[Stage lighting for students](#) - Stage Lighting Primer

[How to become a lighting technician](#) - Careers in Music