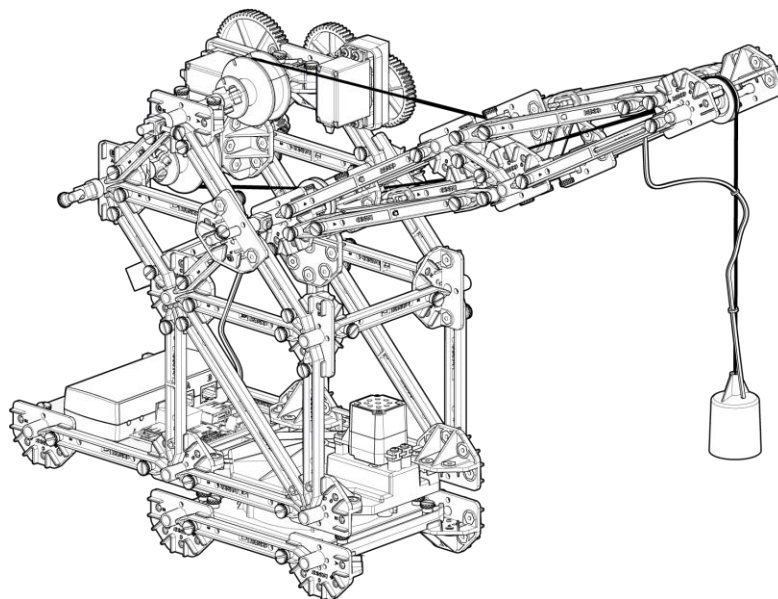

Ovládejte elektromagnet

Cíle

- Naprogramujte jeřáb tak, aby spustil elektromagnet, zvedl předmět a upustil jej.

Materiály a vybavení

Číslo dílu	Popis	množství
ME-7040	Jeřáb, smontovaný, s dalšími díly ze sady Crane	1
PS-3232	//control.Node	1
	Papírový kelímek	1
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™	



Obrázek 1. Jeřáb sestavený s //control.Node

Požadované díly

Kromě sestaveného jeřábu budete potřebovat následující díly ze stavebnice jeřábu:

Popis	množství
Ocelová podložka	1
Nálepka	1
Ocelový míč	1

Postup

Založit

1. Sestavte jeřáb podle popisu v části „Sestavení jeřábu“.
2. Nabijte //control.Node.
3. Ujistěte se, že je krokový motor na gramofonu zapojen do portu A //control.Node a že modul výstupu napájení je zapojen do portu B.
4. Ujistěte se, že servomotor, který je připojen k výložníku, je v portu 1 //control.Node a servomotor připojený k elektromagnetu je v portu 2.
5. Ujistěte se, že úhel výložníku v nejnižší poloze je asi 30°. V případě potřeby povolte konektor struny a seříd'te jej.
6. Připojte //control.Node k softwaru PASCO Capstone přes Bluetooth.

POZNÁMKA: Pokyny týkající se softwarových úloh, jako je připojení bezdrátových zařízení a používání Blockly, naleznete v nabídce Nápověda v PASCO Capstone.

Část 1: Zvedni a pusť pohár

1. Spusťte jeřáb s elektromagnetem nahore: ručně otáčejte ozubeným kolem, které ovládá elektromagnet, aby byl elektromagnet v nejvyšším bodě.
2. V PASCO Capstone otevřete nástroj Kód a zkopírujte následující kód, abyste spustili elektromagnet tak hluboko, jak jen to půjde, a zvedli jej, dokud to půjde. Poté spusťte kód.

```
set servo for //control.Node port 2 to angle (°) -90
sleep for 1 s
set servo for //control.Node port 2 to timed angle (°) 90 in time (s) 3 Wait for completion ✓
set servo for //control.Node port 2 to timed angle (°) -90 in time (s) 3 Wait for completion ✓
```

3. Smažte poslední řádek kódu a spusťte jej znovu, aby elektromagnet skončil v nejnižším bodě.
4. Pomocí nálepky připevněte ocelovou podložku ke dnu šálku.
5. Položte šálek dnem vzhůru pod elektromagnet. Je-li to nutné, uvolněte konektor struny na výložníku a nastavte úhel odpočinku výložníku tak, aby se elektromagnet dotýkal misky; poté utáhněte konektor struny.
6. Upravte kód tak, aby se elektromagnet spustil dolů k šálku, zastavte se tam na jednu sekundu a nastavte výkon elektromagnetu na 100 %, poté zvedněte elektromagnet do nejvyššího bodu (zvedněte šálek), zastavte se na jednu sekundu a otočte vypnout napájení elektromagnetu (upuštění šálku). Pro napájení elektromagnetu použijte blok Power Output z nabídky Blockly Hardware.

```
set power output for //control.Node port B, CH1 using terminal to power value (%) 100
```

.....

Část 2: Testování úrovní výkonu

1. Elektromagnet je napájen 5 V DC. Když je hodnota výkonu nastavena na 100 %, na elektromagnet je nepřetržitě přiváděno 5 voltů. Když se hodnota výkonu sníží ze 100 %, 5 voltů se zapíná a vypíná, aby se do elektromagnetu účinně přivádělo méně energie. Chcete-li prozkoumat účinek snížení výkonu elektromagnetu, snižujte hodnotu výkonu v 5% krocích, dokud elektromagnet nezvedne šálek. Vložte smyčku, která to dělá od 95 % do 50 %. V nástroji Kód vytvořte proměnnou výstupu kódu nazvanou „Úroveň výkonu“ a vložte do kódu řádek, který tuto výstupní proměnnou nastaví na hodnotu rovnou aktuální hodnotě výkonu. Vytvořte zobrazení číslic na stránce sešitu, které vám ukáže úroveň výkonu při každém spuštění smyčky.
2. Použijte svůj kód k nalezení nejnižšího výkonu potřebného k vyzvednutí šálku. Napište svůj výsledek **Tabulka 1**.
3. Odstraňte nálepkou a umístěte uvolněnou podložku na šálek. Najděte nejnižší úroveň výkonu, abyste vybrali pouze pračku. Napište svůj výsledek **Tabulka 1**.
4. Umístěte ocelovou kuličku na šálek. Najděte nejnižší úroveň výkonu, abyste zvedli ocelovou kouli. Budete muset upravit svůj kód (nebo úhel výložníku) tak, aby se elektromagnet snížil a dotkl se pouze horní části koule. Napište svůj výsledek **Tabulka 1**.

Sběr dat

Tabulka 1. Minimální úrovně výkonu pro zvedání předmětů

Objekt	Minimální úroveň výkonu
Pohár s připevněnou podložkou	
Podložka	
Ocelový míč	