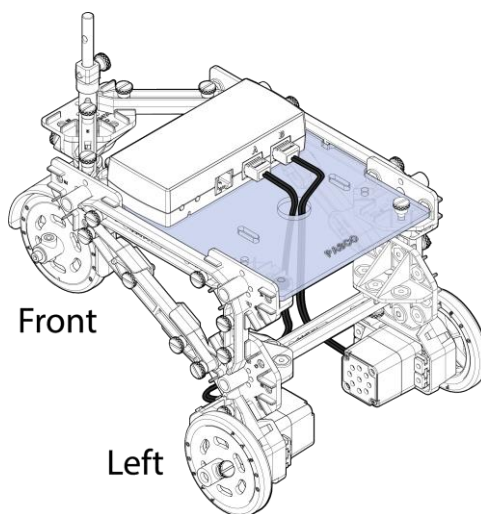

StructureBOT dojede na místo a vrátí se

Cíle

- Importujte funkci `moveADistance`, kterou jste vytvořili v předchozí aktivitě.
- Vytvořte novou funkci nazvanou pro otáčení s: \pm Úhel (stupně), která otočí BOT v libovolném úhlu.
- Pomocí těchto funkcí naprogramujte StructureBOT tak, aby cestoval do bodu podél dvouúhelné dráhy a vrátil se přímo do své původní polohy.

Materiály a vybavení

Číslo dílu	Popis	mn ořs tví
ME-7039	StructureBOT, sestaveno	1
PS-3232	//control.Node	1
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™	



Obrázek 1. StructureBOT sestavený s //control.Node

Postup

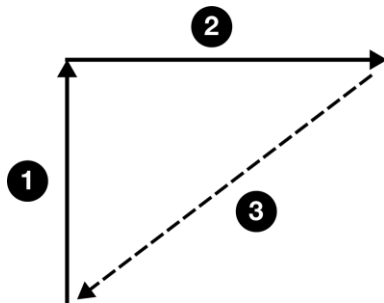
Založit

1. Sestavte StructureBOT, jak je popsáno v „Sestavení StructureBOT s pohonem 2 kol“.
2. Nabijte //control.Node.
3. Ujistěte se, že je krokový motor na levé straně BOT zapojen do portu A //control.Node a že krokový motor na pravé straně BOT je zapojen do portu B.
4. 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: Vypočítejte cestu

1. Naprogramujete BOT tak, aby šel vpřed o 60 cm, pak se otočil doprava a šel vpřed o 80 cm, pak otočíte o dosud neurčený úhel a ujedete dosud neurčenou vzdálenost, abyste se vrátili do výchozího bodu.



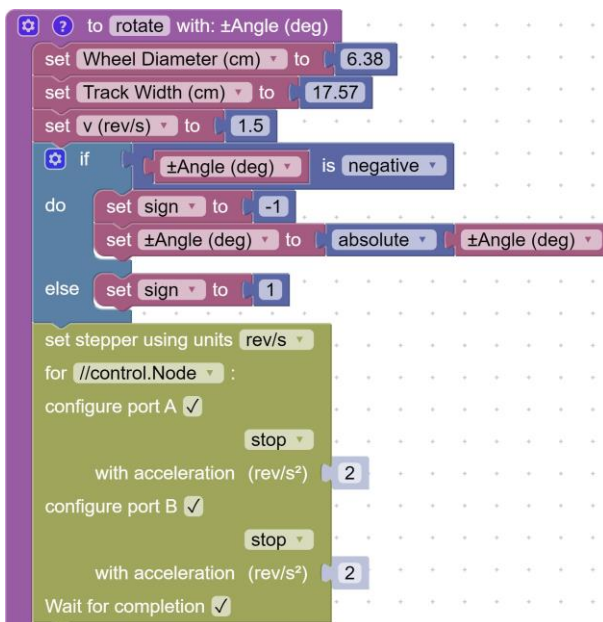
2. Pomocí Pythagorovy věty určete délku cesty #3, za předpokladu, že cesta #1 je dlouhá 60 cm a cesta #2 je dlouhá 80 cm.
3. Pomocí trigonometrie určete úhel mezi cestou #2 a cestou #3.
4. Pokud BOT ukazuje ve směru cesty #2, o jaký úhel se musí BOT otočit, aby mířil ve směru cesty #3?

Část 2: Upravte funkci otáčení

1. V PASCO Capstone zahajte nový experiment.
2. Importujte svůj kód Turn-Left-Right.pcbx, který jste uložili v předchozí aktivitě.
3. Odstraňte blok Poznámky a jeho obsah a funkci turnRight. Poté rozbalte odbočku doleva funkce.
4. Vytvořte novou funkci pojmenovanou pro otáčení pomocí: \pm Úhel (stupně). Přetáhněte obsah odbočky doleva funkce do této nové funkce. Poté smažte funkci turnLeft.

POZNÁMKA: Chcete-li vložit symbol \pm , můžete jej zkopírovat a vložit z tohoto dokumentu, pokud čtete na svém zařízení. V opačném případě se poraďte se svým instruktorem, jak symbol vložit.

5. Funkci upravíme tak, aby zabírala libovolný úhel, nejen 90°. Smažte znak sady na blok -1. Vložte blok **pokud-udělej-jinak** (if-do-else). Replikujte kód, jak je znázorněno níže, a nastavte znaménko na základě znaménka úhlu vstupu od uživatele. Nezapomeňte nastavit \pm Angle (stupně) na jeho absolutní hodnotu, protože krokový blok může přijímat pouze kladné úhly.



6. Krokový blok, který zastaví BOT, zůstává v této funkci stejný. Ale ve druhém krokovém bloku je třeba změnit rovnici pro úhel.

s = délka oblouku, W = vzdálenost mezi hnacími koly, D = průměr kola, N = počet otáček kola (nebo hřídele motoru)

délka oblouku = (poloměr) (úhel v radiánech)

$$s = (W/2)(\text{Angle in degrees})\left(\frac{\pi \text{ radians}}{180 \text{ degrees}}\right) \quad (1)$$

Délka oblouku může být také vyjádřena jako vzdálenost, kterou kolo urazí.

délka oblouku = (obvod kola) (počet otáček)

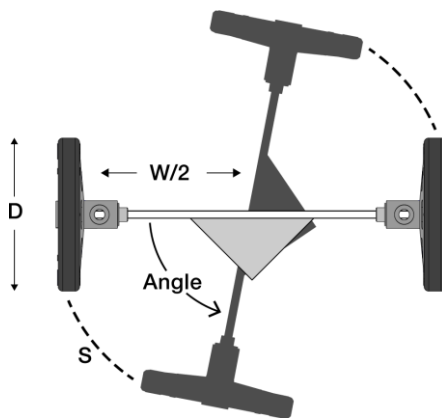
$$s = \pi DN \quad (2)$$

Nastavte rovnici (1) rovnou rovnici (2).

$$\pi DN = (W/2)(\text{Angle in degrees})\left(\frac{\pi \text{ radians}}{180 \text{ degrees}}\right)$$

Vyřešte počet otáček kola.

$$N = \frac{W(\text{Angle in degrees})}{360D} \quad (3)$$



7. Nahradte tuto rovnici úhel (otáčky), jak je znázorněno v kódu níže.

```

set stepper using units rev/s
for //control.Node :
  configure port A
  rotate stepper through
    angle (rev) ±Angle (deg) × Track Width (cm) ÷ 360 × Wheel Diameter (cm)
    to max ±speed (rev/s) sign × v (rev/s)
    with acceleration (rev/s²) 2
  configure port B
  rotate stepper through
    angle (rev) ±Angle (deg) × Track Width (cm) ÷ 360 × Wheel Diameter (cm)
    to max ±speed (rev/s) sign × v (rev/s)
    with acceleration (rev/s²) 2
  Wait for completion
    
```

8. Sbalte funkční blok a vytvořte blok Notes se zprávou informující uživatele, že záporný úhel povede k odbočení doleva. Do tohoto bloku Notes vložte rotaci s funkcí: ±Úhel (stupně). Uložte kód jako rotation-angle.pcbx.

Část 3: Jdi do bodu a vrať se

1. Spusťte nový experiment.
2. Použijte moveADistance a otočte se s: ±Angle (stupně) funkcemi, které jste vytvořili dříve, abyste BOT posunuli vpřed o 60 cm, pak se otočili doprava a šli vpřed o 80 cm, pak se vrátili do výchozího bodu.
3. Chcete-li, aby se BOT vrátil do počátku se stejnou orientací, přidejte další příkaz otočení s příslušným úhlem, aby se v počátku otočil dopředu.