
Úvod do servomotoru

Cíle

- Naprogramujte běžný servomotor a servo s plynulou rotací pomocí Bločky programování v PASCO Capstone nebo SPARKvue.

Materiály a vybavení

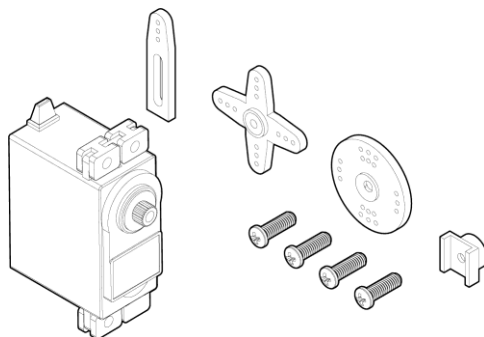
Číslo dílu	Popis	množství
SE-2975	Servomotor	1
SE-2977	Nepřetržité rotační servo	1
PS-3232	//control.Node	1
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™ nebo SPARKvue®	



Obrázek 1: Dvě serva zapojená do //control.Node

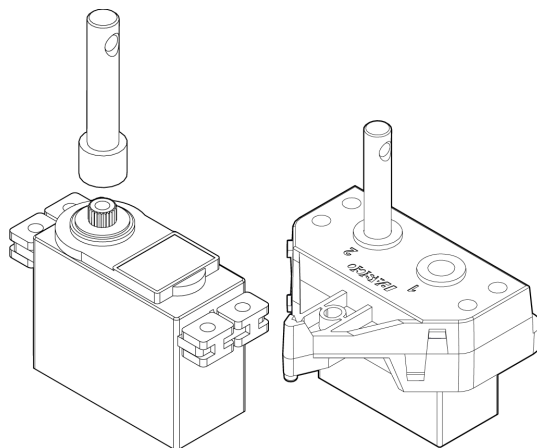
Pozadí

Existují dva typy servomotorů. Běžný servomotor se vycentruje na nula stupňů a může se pohybovat o ± 90 stupňů. Kontinuální servomotor se může otáčet v obou směrech tak dlouho, jak určíte. Servo má také několik klaksonů, které lze použít k připevnění ovládacích tyčí k servu. Houkačky zapadají do drážkování serva, což je ozubené kolo s 24 zuby na hřídeli servomotoru, a jsou zajištěny šroubem.



Obrázek 2: Servo a servo houkačky

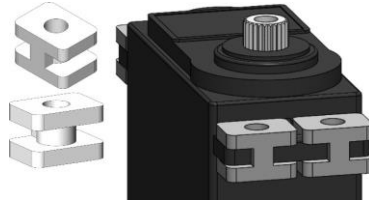
V sadě motorového jeřábu PASCO a sadě StructureBot je adaptér drážkového hřídele, který se hodí na drážku serva. Poté se servo připojí ke konektoru PASCO Structures s držákem motoru a hřídel vyčnívá, takže lze k servomotoru připojit ozubená kola, jak je vidět na obrázku 3.



Obrázek 3: Přidejte adaptér drážkového hřídele a držák motoru pro připojení serva k PASCO Structures

Založit

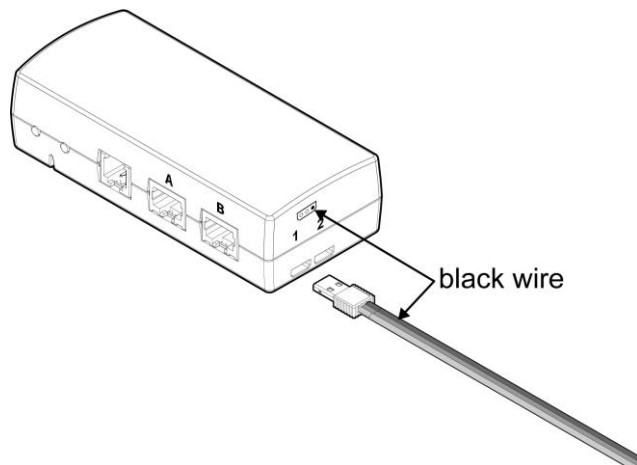
1. Servo je dodáváno se čtyřmi černými pryžovými průchodkami, které možná budete muset nainstalovat.



Obrázek 4: Vložte kulatou stranu průchodky směrem k servu.

2. Spusťte nový experiment v Capstone nebo SPARKvue a připojte //control.Node přes Bluetooth.
3. Zapojte běžný servomotor do portu 1 na //control.Node. Černá tečka na //control.Node zobrazená na obrázku 5 označuje orientaci černého vodiče, když připojíte servo do //control.Node. Zapojte kontinuální servomotor do portu 2 na //control.Node.

POZNÁMKA: Software automaticky nedetekuje, když je servo zapojeno do //control.Node. Blok servomotoru je vždy přítomen v nabídce Hardware aplikace Blockly, když je připojen //control.Node.



Obrázek 5: Černá tečka označuje černý vodič na servomotoru a ukazuje správnou orientaci zástrčky.

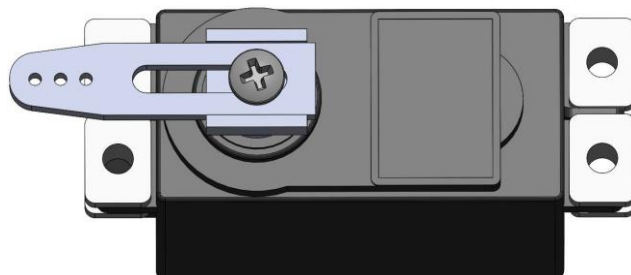
Postup

Část 1 - Použití běžného servomotoru

1. V menu Hardware v Blockly vyberte nastavený blok serva a nastavte úhel serva na portu 1 na nula stupňů. Zahrňte blok spánku, aby servo mělo čas otočit se na nulu.

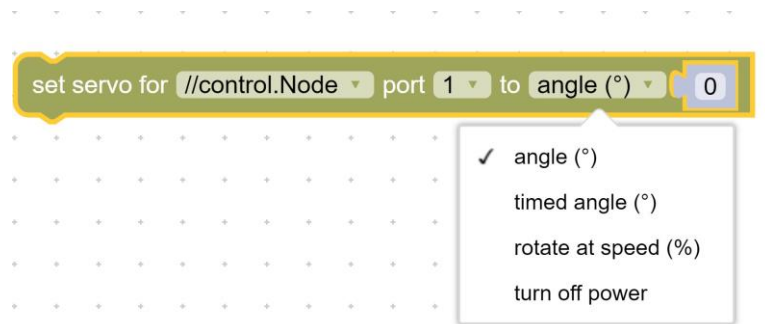


2. Spusťte kód. Připojte rovnou servo houkačka k drážkování servomotoru tak, aby byla houkačka zarovnána s nejdelší stranou servomotoru. Tím se označí nula stupňů.



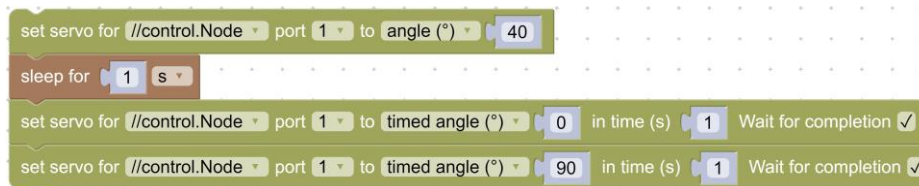
3. Změňte úhel na +70 stupňů a spusťte kód. Otáčí se servo ve směru nebo proti směru hodinových ručiček, když se na něj díváte dolů?
4. Změňte úhel na -70 stupňů a spusťte kód. Otáčí se servo ve směru nebo proti směru hodinových ručiček, když se na něj díváte dolů? Jaký je maximální úhel, do kterého může servo zajít? Co se stane, když dáte úhel větší než maximum? Vložte svou odpověď do otázky

5. Otevřete rozevírací nabídku možností kliknutím na šipku dolů vedle úhlu (°).



Vyberte časovaný úhel (°). Tím se čára rozšíří tak, aby zahrnovala dobu, za kterou je úhel dosažen. To je zvláště užitečné, když servo pohybuje něčím s velkou setrvačností a není možné rychle přejít do nového úhlu. K dispozici je také možnost Čekat na dokončení, která je ve výchozím nastavení zaškrtnuta.

Tím odpadá potřeba spánkového bloku. V části 2 jsou uvedeny důvody, proč můžete chtít zrušit zaškrtnutí políčka Čekat na dokončení.



Časovaný úhel (°) potřebuje počáteční úhel. Ve výše uvedeném kódu je servo nastaveno na 40 stupňů pro spuštění. Spusťte kód. Prozkoumejte, jak změna času z jedné sekundy na pět sekund ovlivňuje akci.

6. Někdy budete chtít vypnout napájení serva. Jedním z příkladů může být situace, kdy k otevření dveří použijete servo a poté chcete nechat dveře otevřené. Dokud na servo není žádný točivý moment, servo zůstane na svém místě a není nutné spotřebovávat energii baterie. servo tam nechte.



Část 2 - Použití kontinuálního servomotoru

1. Servo s plynulou rotací se může otáčet nepřetržitě v obou směrech. V nastaveném servobloku zvolte rotaci rychlostí (%). Tento typ servomotoru nelze nastavit na konkrétní úhel, takže úhel (°) a časovaný úhel (°) se nepoužívají. Nastavte rychlost na +100 %. Je vyžadován blok spánku, který motoru sdělí, jak dlouho se má otáčet při této rychlosti.



2. Spusťte kód. Otáčí se servo ve směru nebo proti směru hodinových ručiček, když se na něj díváte dolů?
3. Změňte rychlost na -100 a spusťte kód. Otáčí se servo ve směru nebo proti směru hodinových ručiček, když se na něj díváte dolů?

- Nastavte rychlost rovnou nule a spusťte kód. Otáčí se motor? Je to tak, kterým směrem? Pokud se motor otáčí nulovou rychlostí, prozkoumejte další hodnoty, dokud nenajdete hodnotu, pro kterou se motor neotáčí. Rychlosti motoru kontinuálního otáčení jsou přibližné.
- Chcete-li demonstrovat důvod, proč můžete chtít, aby bylo zrušeno zaškrtnutí políčka Čekat na dokončení u bloku časovaného úhlu pro běžný krokový motor, rozšiřte kód, který jste měli pro běžný krokový motor, jak je znázorněno níže.

POZNÁMKA: Na třetím řádku kódu není zaškrtnuto políčko Čekat na dokončení.

```
set servo for //control.Node port 1 to angle (°) 40
sleep for 1 s
set servo for //control.Node port 1 to timed angle (°) 0 in time (s) 1 Wait for completion ✓
set servo for //control.Node port 1 to timed angle (°) 90 in time (s) 1 Wait for completion
set servo for //control.Node port 2 to rotate at speed (%) 60
sleep for 2 s
```

Spusťte kód. Běží oba krokové motory současně? Zkontrolujte, zda je ve třetím řádku položka Čekat na dokončení a spusťte kód. Běží oba krokové motory současně? V každém případě, dokončí krokový motor v portu 1 svůj úhel 90 stupňů?

Otázky a analýza

- V části 1 jste zkoumali, jak se servo otáčí, když je naprogramováno v kladném a záporném úhlu. Jakým směrem se houkačka serva otočila při +70 stupních? Jaký směr jste pozoroval při -70 stupních?
- V části 1, krok 5, jste zkoumali, jak změna času (s) časovaného úhlu (°) ovlivnila pohyb houkačky serva. Když jste upravili čas (s) z jedné sekundy na pět sekund, jaké chování jste pozorovali při pohledu na klakson serva?

3. Při programování rotace rychlostí (%) se spojitým servem, jakým směrem se pohybovala houkačka serva při použití +100?-100%?

4. Co jste pozorovali v části 2, když jste zrušili zaškrtnutí políčka Čekat na dokončení pro časovaný úhel (°) blok v řádku 3?