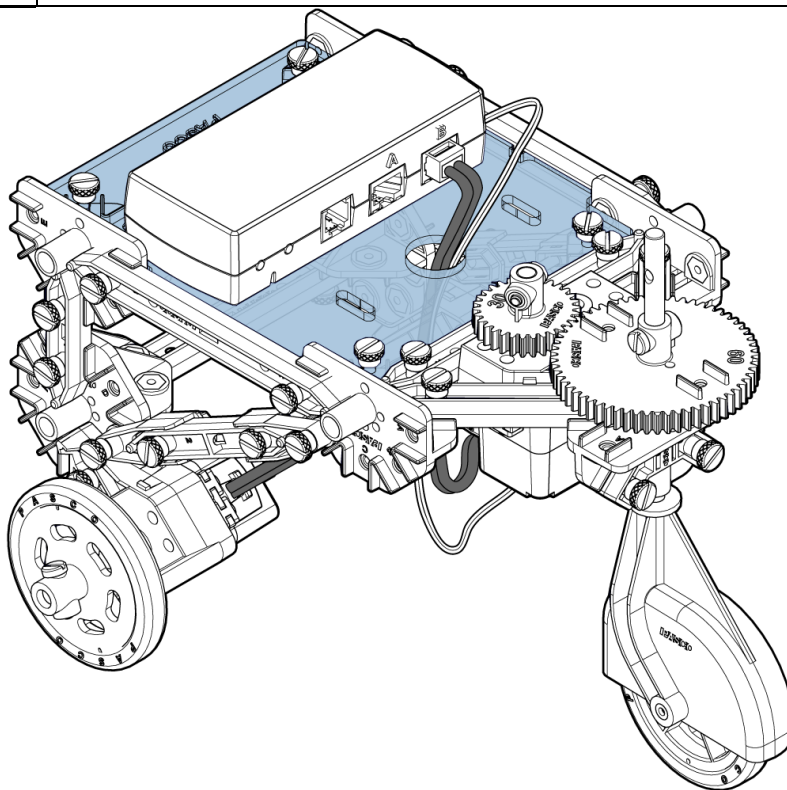

Řízení předního kola

Cíle

- Upravte StructureBOT tak, aby řídil pomocí předního kola.

Materiály a vybavení

Číslo dílu	Popis	množství
ME-7039	StructureBOT, sestavený, s dalšími díly ze stavebnice StructureBOT	1
PS-3232	//control.Node	1
	Měřicí tyč	1
	Páska pro označení podlahy	
	Software pro sběr dat PASCO Capstone™	

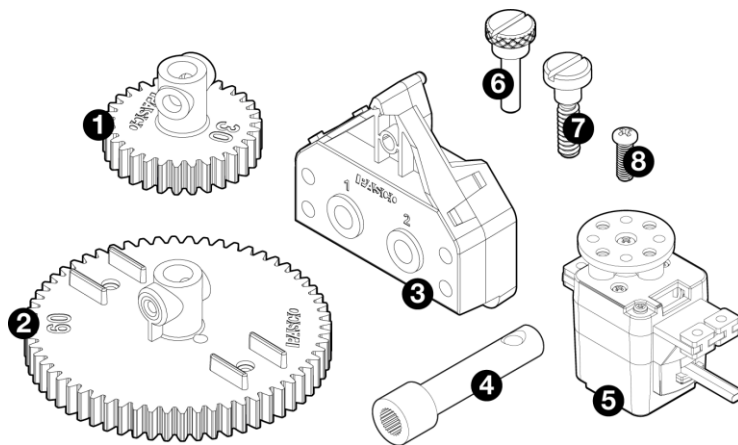


Obrázek 1. StructureBOT upravený pro řízení předních kol

Požadované díly

Kromě sestaveného Structure BOT budete potřebovat následující díly ze stavebnice StructureBOT:

číslo reference	Popis	mn ožství
1	Převodovka 30 zubů	1
2	Převodovka 60 zubů	1
3	Držák motoru	1
4	Drážkový adaptér hřídele	1
5	Servomotor	1
6	Palec	1
7	Šrouby proti zpětnému chodu	2
8	4-40 Šrouby pro upevnění motoru	4



Pozadí

V předchozích činnostech byl StructureBOT řízen chodem krokových motorů na zadních dvou kolech různými rychlostmi. Při této činnosti bude StructureBOT řízen otáčením předního kola se servomotorem spojeným s převody. BOT se posouvá dopředu pomocí pohonu jednoho zadního kola s krokovým motorem.

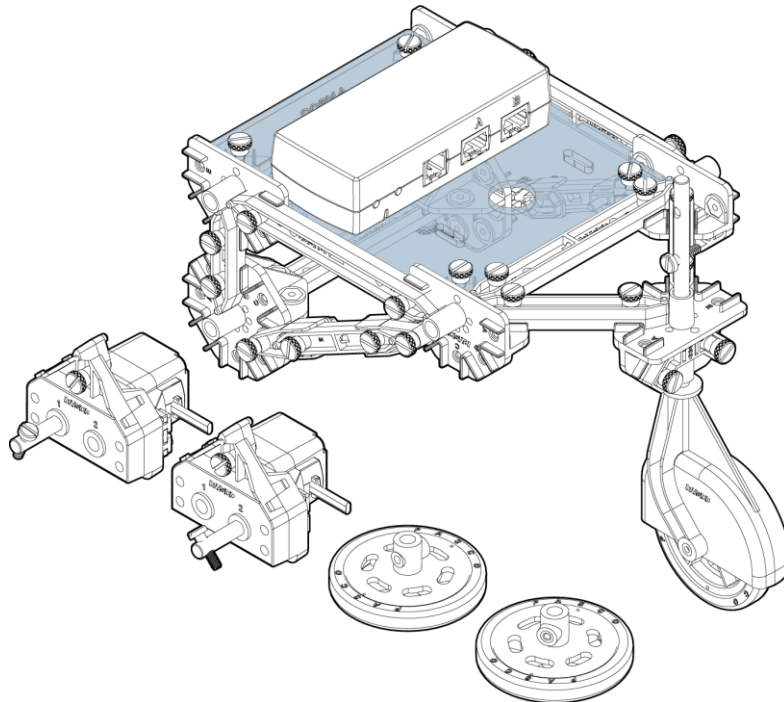
Postup

Založit

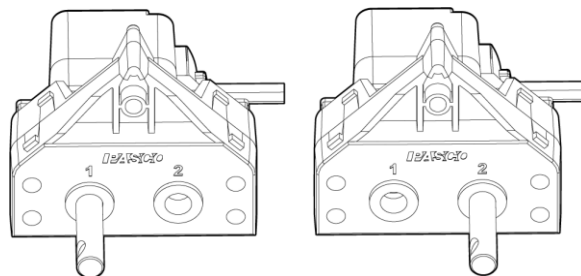
1. Sestavte StructureBOT, jak je popsáno v „Sestavení StructureBOT s pohonem 2 kol“.
2. Nabijte //control.Node.

Část 1: Upravte StructureBOT

1. Odpojte oba motory od //control.Node.
2. Demontujte obě zadní kola a oba držáky motoru.

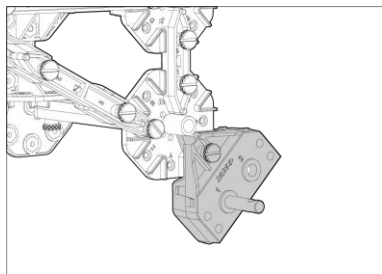


3. Sledujte obě upevnění motoru; jeden má hřídel nainstalovaný v otvoru 1, druhý v otvoru 2.

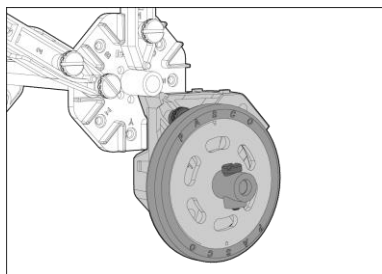


4. Z držáku s hřídelí v otvoru 1 vyjměte motor, ale hřídel ponechte na místě.

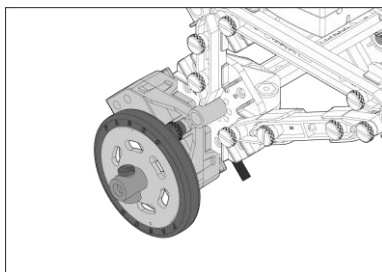
5. Nainstalujte tento držák motoru (bez motoru) na levou stranu BOT do otvoru X a zajistěte jej křídlovým šroubem.



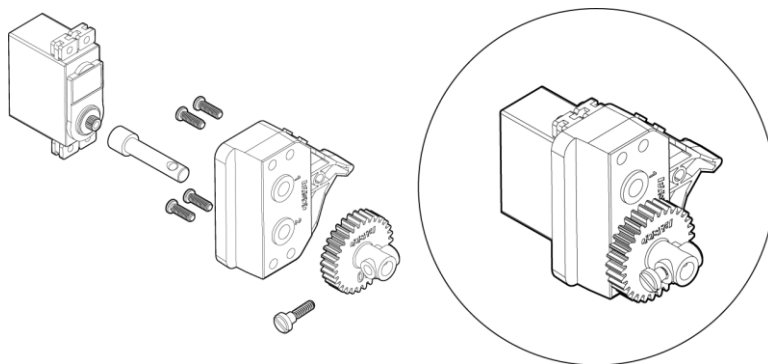
6. Pomocí šroubu proti vůli vyměňte kolo na hřídeli.



7. Na pravou stranu BOT nainstalujte druhý držák motoru (s motorem stále připojeným) do otvoru pro kolík Z a zajistěte jej křídlovým šroubem.

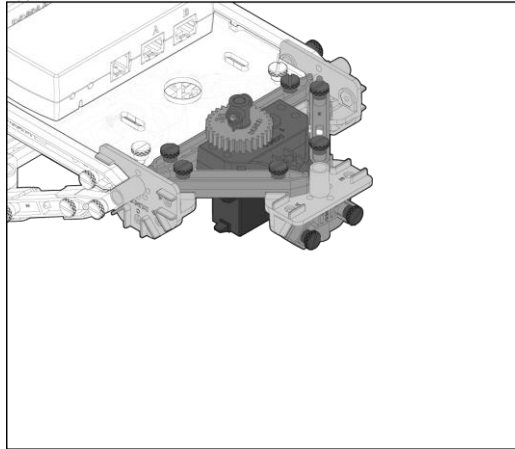


8. Připravte si servomotor, drážkový adaptér hřídele, 4-40 šroubů uchycení motoru (4 kusy), uchycení motoru a 30 zubů a šroub proti vůli. Sestavte tyto díly podle obrázku.



9. Demontujte přední pojzdové kolo a odstraňte obě distanční podložky a kleštinu.

10. Připevněte sestavu uchycení motoru k BOT podle obrázku. Budete muset dočasně odstranit paprsek #3.



11. Přesuňte //control.Node na zadní stranu platformy na horní části BOT.
 12. Zapijte servomotor do portu serva 1 //control.Node.
 13. Zapijte krokový motor do portu B //control.Node.
 14. Nastavte servomotor na 0°:

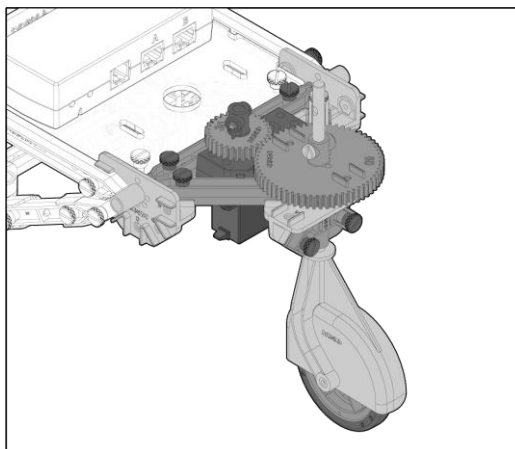
- a. Připojte //control.Node k softwaru PASCO Capstone přes Bluetooth.

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

- b. V novém experimentu vytvořte následující kód:

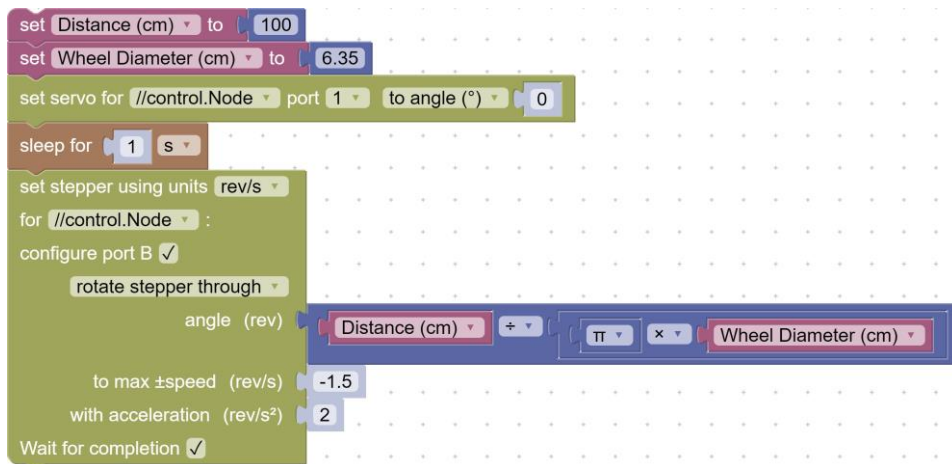


- c. Spusťte záznam dat. Servomotor se přesune do své polohy 0°.
 15. Vložte kolečko zpět do přední části BOT. Vyrovnajte kolo tak, aby se točilo přímo vpřed. Připevněte ozubené kolo s 60 zuby k hřídeli pojezdového kola pomocí šroubu proti zpětnému chodu, jak je znázorněno na obrázku.



Část 2: Naprogramujte StructureBOT tak, aby šel přímo vpřed

1. V novém experimentu zopakujte následující kód, který nastaví úhel serva na 0° a přikáže krokovému motoru, aby se pohyboval na vzdálenost 100 cm. Průměr kola (cm) může mít pro váš StructureBOT jinou hodnotu. Blok spánku je nutný, aby se servo dostalo na 0° .



2. Vyzkoušejte kód. Pohybuje se StructureBOT přímo vpřed o 100 cm? Pokud ne, zkontrolujte kód a opravte případné problémy.

Část 3: Zatáčení doleva a doprava

1. Servo se může otáčet o $\pm 90^\circ$. Jaký je maximální úhel, o který se může přední kolo otočit? Proč je to $\neq \pm 90^\circ$?
2. V kódu nastavte úhel serva na $+90^\circ$. Jakým směrem se otáčí přední kolo (doleva nebo doprava)?
3. Napište kód tak, aby se přední kolo otočilo o 30° doprava a poté se pohybovalo v celém kruhu o 360° . Najít vzdálenost, kterou musí kolo krokového motoru urazit, aby kruh dokončilo, bude vyžadovat pokus a omyl. Zaznamenejte tuto vzdálenost.
4. Změňte vzdálenost v kódu tak, aby se BOT pohyboval po 180° oblouku doprava. Označte polohu předního kola páskou na podlaze na začátku a na konci oblouku. Pomocí metru změřte průměr tohoto kruhu, který tvoří přední kolo.
5. Napište kód tak, aby se přední kolo otočilo o 30° doleva a poté se pohybovalo v úplném kruhu. Najít vzdálenost, kterou musí kolo krokového motoru urazit, aby kruh dokončilo, bude vyžadovat pokus a omyl. Zaznamenejte tuto vzdálenost. Úhel bude jiný, než byl pro pravou zatáčku, protože krokový motor je nyní spíše na vnější straně kruhu než uvnitř.
6. Změňte vzdálenost v kódu tak, aby se BOT pohyboval po 180° oblouku doleva. Označte polohu předního kola páskou na podlaze na začátku a na konci oblouku. Použijte metr změřte průměr tohoto kruhu, který tvoří přední kolo. Je průměr kruhu stejný jako u pravé zatáčky? Proč nebo proč ne?
7. Změňte svůj kód tak, aby se přední kolo otočilo o 30° doprava a BOT se pohyboval o 90 stupňů.
8. Naprogramujte BOT tak, aby se posunul vpřed o 50 cm, zastavil se, otočil se doprava o 90 stupňů a postoupil vpřed o 30 cm.