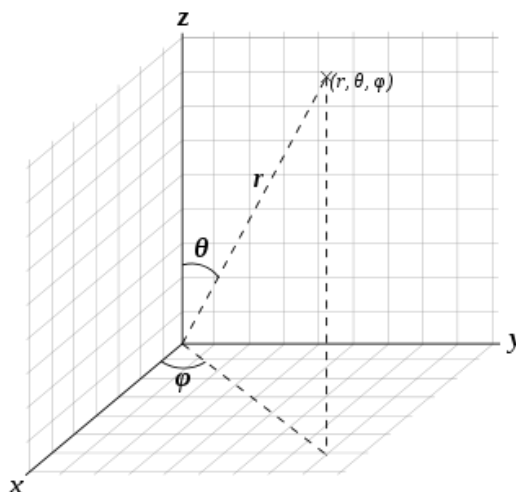


Obrázek 2. Kartézská soustava

Sférická soustava souřadnic (kulová soustava souřadnic) je soustava křivočarých souřadnic v prostoru, v níž jedna souřadnice (označovaná r) udává vzdálenost bodu od počátku souřadnic, druhá souřadnice (označovaná φ) udává úhel odklonu průvodiče bodu od osy x a třetí souřadnice (označovaná θ) úhel mezi průvodičem a osou z .

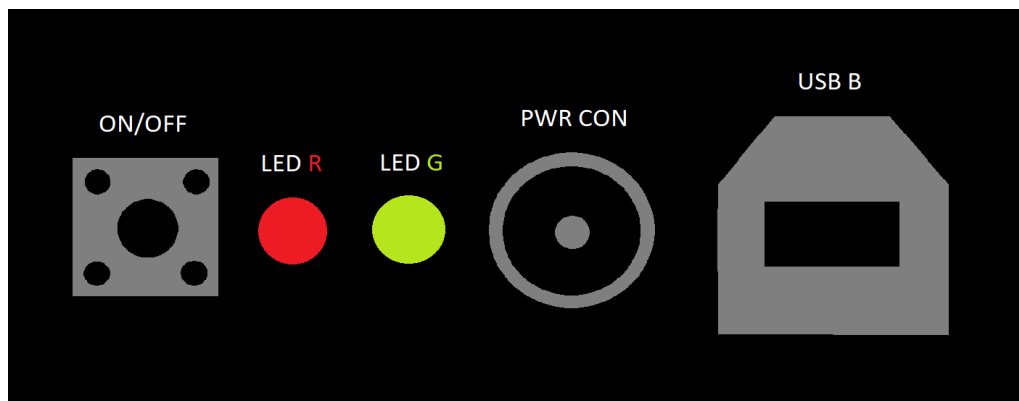


Obrázek 3. Sférická soustava

2. Zadání

Inicializace Oscara95

- Připojte 12V napájení do konektoru „PWRCON“ viz. Obrázek 4.
- V případě režimu zadávání G-codu z PC připojte USB kabel.
- Robotické rameno uveďte do chodu stisknutím ON/OFF tlačítka viz. obrázek. Stiskem stejného tlačítka znovu se rameno vypne.
- Rameno následně provede kalibraci, po skončení kalibrace je připraveno k použití.



Obrázek 4. Vzhled předního panelu

Úloha 1. Kontrola signalizace stavu robota, zkouška simulované nehody na pracovišti.



Otestujte postupně všechny následující prvky kolaborativního robota.

- Signalizační LED diody: při zapnutí svítí zelená, při vypnutí červená.
- Zvukovou signalizaci: při zapnutí jeden delší tón, při vypnutí dva krátké tóny (piezo měnič).
- Zastavení ramene při přetížení. Při přetížení motoru se musí motor okamžitě zastavit, motor zůstane zastavený.
- V případě, že je bezpečně otestovaná funkce proti přetížení motorů, můžete při dozoru učitele vyzkoušet přetížít robotickou ruku externí silou, např. přidržením jedné z os (nehoda na pracovišti).

V případě, že rameno prošlo všemi předchozími testy, informujte učitele, že je rameno připravené k provozu. Do protokolu poté napište, „rameno prošlo vstupní kontrolou“ a popište chování jednotlivých prvků. V případě jakékoliv anomálie informujte učitele.

Úloha 2. Ovládání přes aplikaci RBController

V následující úloze si vyzkoušíte řízení robotického ramene pomocí mobilní aplikace.

- Nainstalujte do svého mobilního telefonu aplikaci RBController. **POUZE PRO UŽIVATELE OS ANDROID!** Popř. nainstalujte na svůj notebook (podpora pro Windows i Linux).
- Spusťte aplikaci a zadejte „Student“ do kolonky „Jméno majitele“.
- Zapněte ON/OFF tlačítkem robota.
- Připojte se na WiFi „Oscar95“ pomocí QR kódu na robotovi.
- Znovu se vraťte do aplikace a tam aktualizujte vyhledávání zařízení .
- Měl by se vám objevit nápis Oscar95, klikněte na něj a můžete začít s řízením robota.
- V některých případech je nutné ještě zmáčknout ikonu  pro synchronizaci aplikace s mikrokontrolérem.

Úloha 3. Improvizovaný svařovací automat

V následující úloze si vyzkoušíte přesné řízení robota pomocí aplikace RBController.

- Připojte se na robota pomocí aplikace RBController - viz. Úloha 2.
- V aplikaci kliknete na tlačítko „ruční řízení“.
- Posuvným sliderem „SPEED“ nastavte rychlost motorů.
- Řízení jednotlivých motorů lze nastavit ve spodní části rozhraní aplikace, pomocí osmi tlačítek: stisknutím jednoho tlačítka se daný motor pohne určitým směrem, pokud uvolníme tlačítko motor se zastaví.

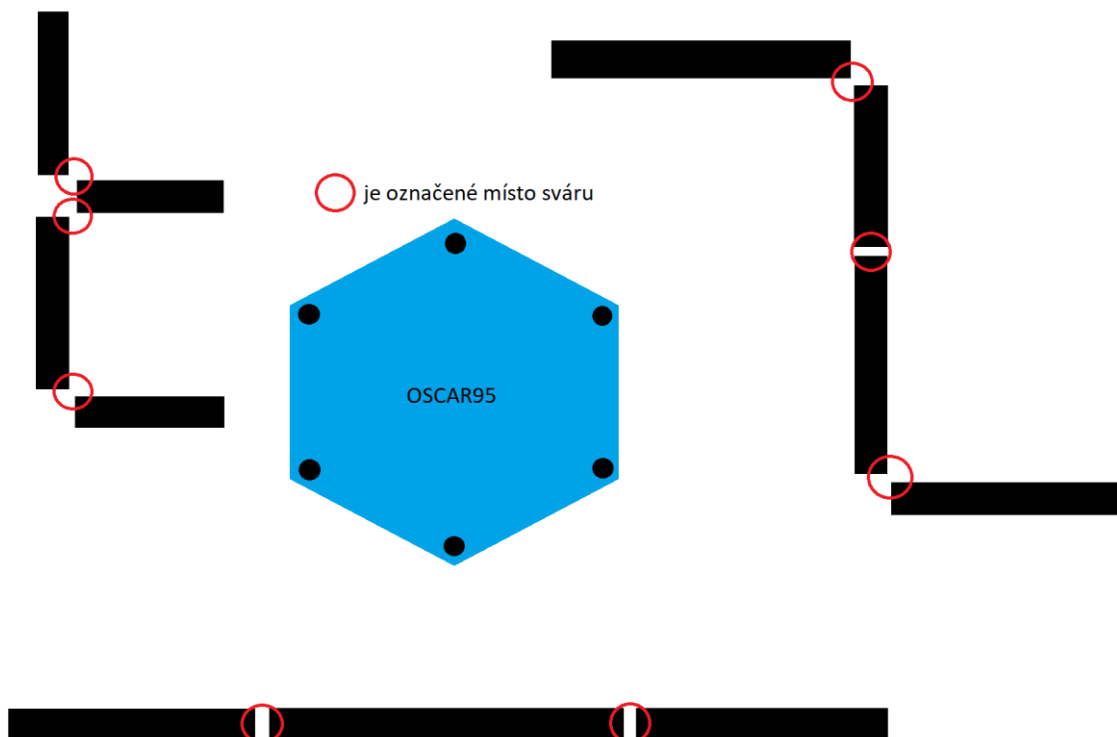
- E. Vyměníte nástavce v čelistech robotického ramena (viz. Obrázek 7).
- F. Lektor vám dá fix a předlohu (příklad předlohy viz. Obrázek 8).
- G. Předlohu umístěte pod robotické rameno.
- H. Následně se snažte udělat pomocí řízení z aplikace co nejpřesnější „bodové sváry“ (tečky) fixem na červeném kruhem předem vyznačených místech (černé obdélníky představují ocelové pláty).
- I. Výsledek vyfoťte nebo oskenujte a přiložte jako přílohu do protokolu.



Obrázek 6. Nástavec univerzální



Obrázek 7. Nástavec pro fix



Obrázek 8. Příklad předlohy úlohy

Úloha 4. Zadávání G-codu

V následující úloze si vyzkoušíte řízení robotického ramene pomocí zadávání G-codu

- Nainstalujte software Lorris toolbox z následujícího odkazu: <https://github.com/Tasssadar/Lorris>.
- Zapněte a inicializujte Oscara95.
- Připojte USB kabel z PC/notebooku do Oscara95.
- Zvolte analyzér.
- Otevřete Lorris a vyberte správný port „COM“, na kterém bude váš robot komunikovat, nastavení portu neměňte.
- Zvolte možnost „načíst ze souboru“.
- Nahřejte script „Oscar95.cldta“ (dostanete od učitele).
- V editoru typu notepad vytvořte textový soubor s G-codem.
- Nahřejte G-code soubor* (textový soubor, změňte koncovku na „.gcode“).
- Nyní můžete začít posílat jednotlivé G-code příkazy do robota pomocí „>“ tlačítka.

***G-code soubor by se měl skládat z následujících příkazů:**

G-code musí začínat a končit „%“!

Souřadnice X	Souřadnice Y	Souřadnice Z	Souřadnice W	Rychlost
X	Y	Z	W	F
Min. -249	Min. -999	Min. -449	Min. -75	Min. 0
Max. 249	Max. 999	Max. 449	Max. 75	Max. 10000

	00	01	11	13	02
Režim G	lineární pohyb	pouze pohyb základny	reload	reset	kalibrace

Ukázka G-codu:

```
%  
G01 X1 Y1 Z1 W1 F1000  
G02 X50 Y60 Z40 W-70 F50 F2000  
G13 X50 Y60 Z40 W-70 F50 F2000  
%
```