

Úloha 3 – Bonusová úloha:

`main.cc`:

Stav mapy i plánování můžete opět vykreslit do připraveného okna.

`control.cc`:

Vlákno pro řízení robotu (frekvence 100ms).

S pomocí výstupu senzoru aktualizujte mapu a detekujte cílový objekt.

Z modulu `exploration` získajte z plánované cesty aktuální cíl. V případě dosažení okolí současného cíle ho aktualizujte.

Zde si budete nově muset naimplementovat vlastní řídicí algoritmus. (SND modul se snaží vyhýbat překážkám, proto není vhodný pro tlačení válce.)

`planner.cc`:

Zde můžete využít váš planner z druhé úlohy.

`exploration.cc`:

I v této úloze můžete využít vlákno explorační pro plánování vzdálenějších cílů, nezávisle na současném stavu kontroleru (`control.cc`). Nejspíše zde bude vhodné vytvořit zjednodušený stavový automat, tedy přepínat mezi funkcionalitami: přesouvám se a tlačím.

Vytvořte instanci planneru, načtěte vytvořenou mapu a nafoukněte překážky v mapě. Při tvorbě nafouknuté mapy je možné odstranit okolí objektu manipulace a plánovat skrz něj. S pomocí Dijkstry v plánovači naplánujte cestu na vámi požadované pozice.

Vytvořenou cestu předejte modulu `control`. V modulu `control` bude nutno vytvořit vhodnou funkci pro aktualizaci/tvorbu nové cesty. Alternativně je možné předávat pouze aktuální nejbližší cíl z vytvořené cesty.

`Map_grid.cc`:

Vhodně upravte a použijte funkce pro práci s mapou.

Neopomeňte, že pozice robotu v modulu `control` je v odlišném souřadnicovém systému, je tedy zapotřebí implementovat vhodnou transformaci.

`SND_driver`:

Pro řízení robotu můžete využívat implementaci lokálního plánovače SND. Plánovač automaticky řídí pohyby robotu na základě laserových dat a požadované cílové polohy. Nahrazuje tedy reaktivní řízení robotu, které jste implementovali v první úloze. Vstupem plánovače bude nejbližší bod na vámi naplánované cestě. Ukázkové použití můžete vidět v souboru `control.cc`.

Úloha 3_0 (simulace):

Pro testování správné funkčnosti kódu je pro vás připraveno prostředí v simulátoru `gazebo` obsahující válec i poloměru 0.3 m `par_lab_valec.world`. Válec zde má sníženou hmotnost, aby s ním bylo možné manipulovat.

Mapa je tvořena mřížkou 200x200 a vyobrazuje oblast 10x10 m. Zde můžete testovat řízení pohybu robotu, detekci válce za pomoci laserových dat a manipulaci s válcem. Simulátor pracuje s polohou robotu v globálním souřadnicovém systému mapy.

