

Práctica 03

Alumno: Paul Sebastian Aguilar Enriquez Número de cuenta: 415028130

Nota al lector

Este documento fue escrito originalmente en **Markdown** y posteriormente exportado a un PDF, por lo cual, para una mejor lectura, revisar el documento original en https://github.com/mnegrtev/MobileRobots-2020-2-for-Covid19/blob/agUILAR_enriquez/Entregables/practica_03/README.md.

Objetivo

- Uso del *navigation stack* para navegación en 2D.
- Realizar los ejercicios de las diapositivas 16 y 17

Entregables

- Capturas de pantalla (varias) donde se observe la ruta planeada y el movimiento del robot.
- Comentarios sobre lo sucedido al cambiar los parámetros indicados en el ejercicio.
- Copia de los archivos `yaml` con los parámetros modificados.

Desarrollo

Se cargaron los tópicos indicados:

- `/move_base/DWAPlannerROS/global_plan`
- `/move_base/DWAPlannerROS/local_plan`
- `/move_base/global_costmap/costmap`



Figure 1: topicos_cargados

Tópicos cargados.



Figure 2: mapa_modificado

Mapa modificado por el tópico de costmap.

Fijar una meta con el botón 2D Nav Goal y observar el comportamiento.

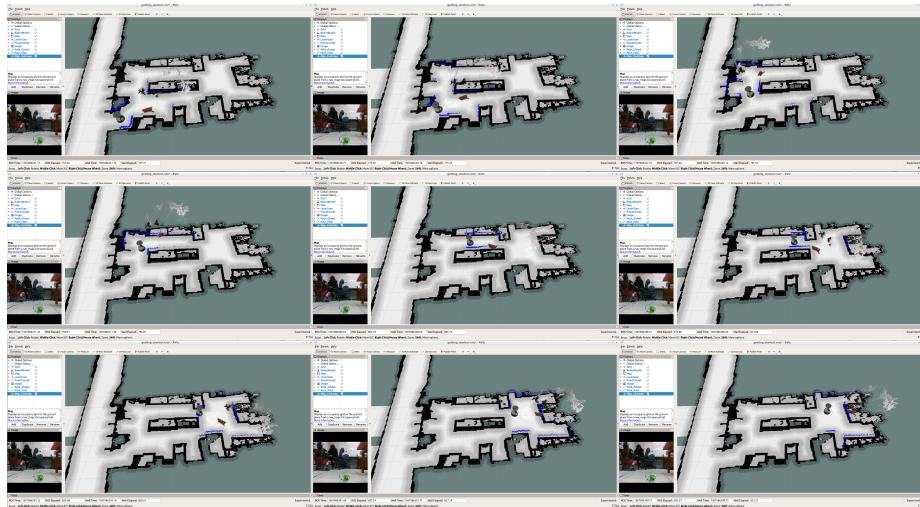


Figure 3: ruta_recorrida

Ruta recorrida por el robot.

Del archivo `catkin_ws/src/config_files/move_base_params/costmap_common_params.yaml` se modificaron los siguientes parámetros:

- `cost_scaling_factor` a 1.0
- `inflation_radius` a 2.5

Estos parámetros corresponden a la tasa exponencial en la cual el costo de un obstáculo se deja fuera de los cálculos, y a la distancia máxima en la que el costo de un obstáculo se toma en cuenta por el planeador de rutas.

```
#cost_scaling_factor and inflation_radius were now moved to the inflation_layer_ns
inflation_layer:
  enabled:          true
  cost_scaling_factor: 5.0 # exponential rate at which the obstacle cost drops off (default: 10)
  inflation_radius: 0.5 # max. distance from an obstacle at which costs are incurred for planning paths.
```

Figure 4: parametros_originales

Parámetros originales

```
#cost_scaling_factor and inflation_radius were now moved to the inflation_layer_ns
inflation_layer:
  enabled:          true
  cost_scaling_factor: 1.0 # exponential rate at which the obstacle cost drops off (default: 10)
  inflation_radius: 2.5 # max. distance from an obstacle at which costs are incurred for planning paths.
```

Figure 5: parametros_modificados

Parámetros modificados.

Al haber modificado los parámetros anteriores, los cálculos del planeador se modificaron, lo cual dio la sensación de que el robot comenzó a hacer movimientos mas rápidos y fluidos.

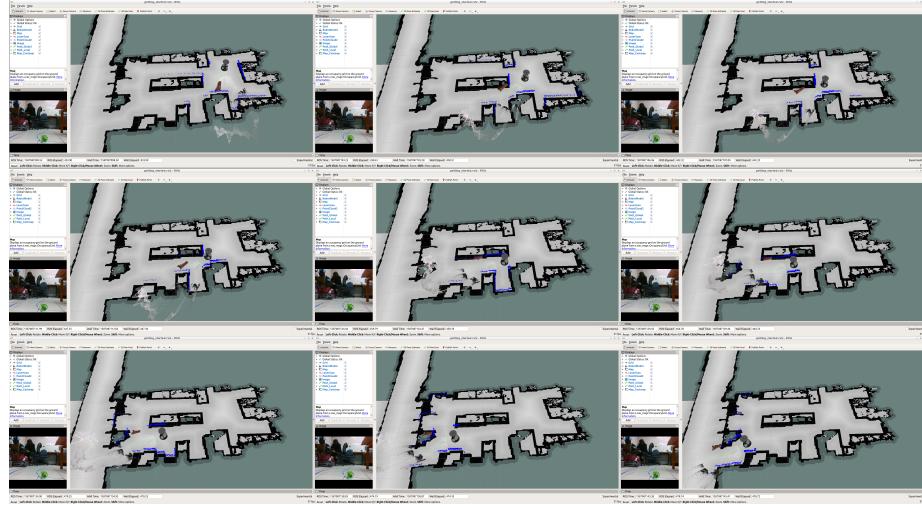


Figure 6: ruta_recorrida

Ruta recorrida por el robot.

Del archivo `catkin_ws/src/config_files/move_base_params/dwa_local_planner_params.yaml` se modificaron los siguientes parámetros:

- `max_vel_x` a 2.0
- `max_trans_vel` a 2.0
- `acc_lim_x` a 2.0

Estos parámetros deben estar acotados a las capacidades de la base del robot. Estas sirven para indicar la velocidad y aceleración en los ejes y de manera transversal.

```
DWAPlannerROS:

# Robot Configuration Parameters - Kobuki
max_vel_x: 0.5 # 0.55
min_vel_x: 0.0

max_vel_y: 0.0 # diff drive robot
min_vel_y: 0.0 # diff drive robot

max_trans_vel: 0.5 # choose slightly less than the base's capability
min_trans_vel: 0.1 # this is the min trans velocity when there is negligible rotational velocity
trans_stopped_vel: 0.1

# Warning!
# do not set min_trans_vel to 0.0 otherwise dwa will always think translational velocities
# are non-negligible and small in place rotational velocities will be created.

max_rot_vel: 5.0 # choose slightly less than the base's capability
min_rot_vel: 0.4 # this is the min angular velocity when there is negligible translational velocity
rot_stopped_vel: 0.4

acc_lim_x: 1.0 # maximum is theoretically 2.0, but we
acc_lim_theta: 2.0
acc_lim_y: 0.0      # diff drive robot
```

Figure 7: parametros_originales

Parámetros originales

Parámetros modificados.

En esta ocasión, al haber modificado la velocidad y la aceleración (para el eje X y para movimientos transversales) el robot tuvo un desplazamiento más rápido.

Ruta recorrida por el robot.

Copia de los archivos urdf y launch con las modificaciones hechas

- Copia de `costmap_common_params.yaml`
- Copia de `dwa_local_planner_params.yaml`

```

DWAPlannerROS:

# Robot Configuration Parameters - Kobuki
max_vel_x: 2.0 # 0.55
min_vel_x: 0.0

max_vel_y: 0.0 # diff drive robot
min_vel_y: 0.0 # diff drive robot

max_trans_vel: 2.0 # choose slightly less than the base's capability
min_trans_vel: 0.1 # this is the min trans velocity when there is negligible rotational velocity
trans_stopped_vel: 0.1

# Warning!
#   do not set min_trans_vel to 0.0 otherwise dwa will always think translational velocities
#   are non-negligible and small in place rotational velocities will be created.

max_rot_vel: 5.0 # choose slightly less than the base's capability
min_rot_vel: 0.4 # this is the min angular velocity when there is negligible translational velocity
rot_stopped_vel: 0.4

acc_lim_x: 2.0 # maximum is theoretically 2.0, but we
acc_lim_theta: 2.0
acc_lim_y: 0.0 # diff drive robot

```

Figure 8: parametros_modificados

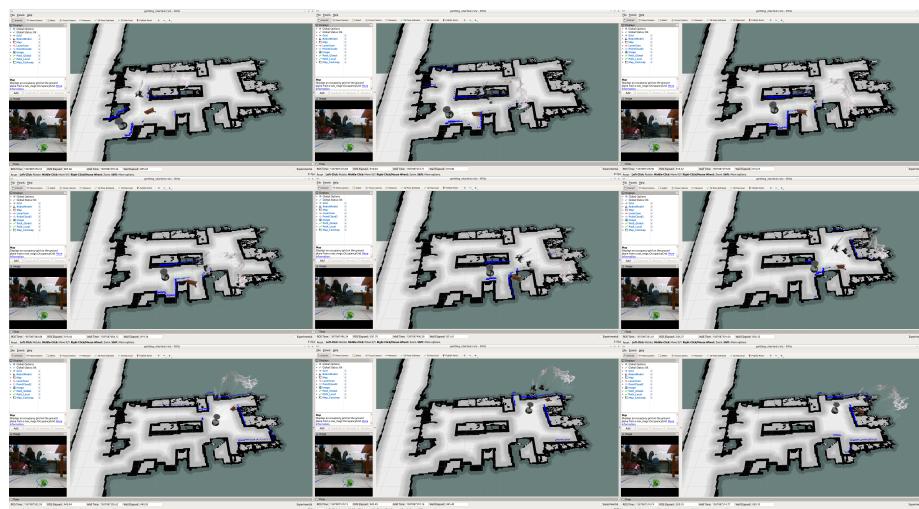


Figure 9: ruta_recorrida