

Notas sobre la teoría de la asignatura de Robótica.

Juan Antonio Breña Moral

Índice de contenido

Presentación.....	1
Introducción.....	1
Sensores.....	2
Actuadores.....	2
Métodos clásicos de navegación de robots móviles.....	3
Navegación.....	4
Mapas.....	5
Localización.....	5
Sistemas reactivos y control.....	6

Presentación

1. Arquitectura de un robot
2. Contenidos básicos
 1. Problemas clásicos
 1. Navegación local
 2. Construcción de mapas
 3. Navegación Deliberativa
 4. Localización
 2. Visión
 3. Filosofías
 1. Arquitecturas deliberativas
 2. Arquitecturas reactivas
 3. Arquitecturas híbridas

Introducción

1. Control
 1. Deliberativo: Modelización del mundo, razonamiento sobre el modelo y ejecución de acciones.
 2. Reactiva: Actuación relacionada con la perfección
 3. Híbrida: Mezcla de las anteriores
2. Memoria

1. Mapas:
 1. Topológicos
 2. Métricos
 3. Elementos geométricos
2. Comportamientos
 1. Adhoc: Diseñados por el programador
 2. Aprendidos a través de Redes neuronales, algoritmos genéticos, etc...
3. Teleoperación
4. Telepresencia
5. Robótica: Ciencia que estudia los sistemas que realizan una conexión inteligente entre el sistema perceptivo y de actuación

Sensores

1. Caracterización de sensores
2. Clasificación de sensores
 1. Internos
 1. Posición
 2. Velocidad
 3. Aceleración
 2. Externos
 1. Proximidad, tacto, fuerza, visión
 3. Sensores activos/pasivos

Actuadores

1. Grados de libertad
 1. Movimientos independientes
2. Tipos de actuadores
 1. Neumáticos
 2. Hidráulicos
 3. Motores
 4. Cinemática Directa e Inversa

Métodos clásicos de navegación de robots móviles

1. Navegación
 1. Perfección
 2. Localización
 3. Procesos cognitivos
 4. Control del movimiento
2. Representación del área
 1. Representación del mapa
 1. Continuas
 2. Discretas
 1. Problema de los pasos estrechos
 2. Rejillas de ocupación
 3. Topológicas
3. Sistemas de localización
 1. Localización
 1. Local
 2. Global
 2. Clasificación
 1. Entorno
 2. El robot
 3. Técnicas
 1. Deterministas
 1. Marcas
 2. Balizas
 3. Camino
 2. Probabilísticas
 1. SLAM
 1. Problemas
 1. Mantenimiento del mapa
 2. Representación y Reducción de la incertidumbre
 3. Cierre de lazos
4. Planificación global
 1. Espacio de configuración
 2. Planificación de trayectorias basadas en mapas
 1. Grafo de visibilidad

1. Camino de longitud menor
2. Diagrama de voronoi
 1. Maximizar distancia entre robot y obstáculos
3. Descomposición en celdas Exactas
 1. Grafo de conectividad
4. Descomposición en celdas fijas
5. Descomposición en celdas adaptativas
6. Wavefront
3. Planificación de trayectorias basadas en campos de potencial
5. Evitación de obstáculos
 1. Bug
 2. Bug II
 3. VFH
 1. rejilla 2DOF
 2. histograma polar 1DOF
 1. calculo del histograma en todas las direcciones de giro
 2. búsqueda de pasos disponibles
 3. selección del menor coste
 4. VFH+
 1. movimientos basados en rectas y curvas
 5. Bubble
 6. CVM (Máxima curvatura)
6. Algoritmos de ventana dinámica

Navegación

1. Descripción
2. Navegación global
 1. Planificación de caminos
 2. Navegación basada en mapas
 1. Grafos de visibilidad
 2. Diagramas de voronoi
 3. Descomposición en celdas
 4. Grid de ocupación
 5. Descenso de gradiente (Wavefront)
3. Navegación local

1. Método de velocidad y curvatura (CVM)
2. Método de carriles y velocidad (LVM)
3. Campos de potencial (VFF)

Mapas

1. Tipos de mapas
 1. Globales y locales
 2. Topológicos
 3. Métricos
 4. Geométricos
 5. De rejilla
2. Construcción automática de mapas
 1. Mapas de rejilla
 1. Geometría modelo sonar
 2. Aproximación probabilística
 3. Aproximación borrosa
 4. Enfoque histograma
 5. Enfoque dinámico
 6. Grid 3D
 2. Mapas con elementos geométricos

Localización

1. Odometría
 1. Transformación de coordenadas
 2. Problemas de la odometría
 3. Test del cuadrado unidireccional
 4. Test del cuadrado bidireccional
2. GPS
 1. Fuentes de error
 2. GPS Diferencial
3. Balizamiento
4. Localización probabilísticas

Sistemas reactivos y control

1. Arquitectura cognitiva
2. Sistema reactivos
 1. Control basado en casos
 2. Problemas de los sistemas reactivos
3. Autómatas de estado finitos
 1. HFSM
4. Teoría de control clásico
 1. Control de bucle abierto
 2. Control de bucle cerrado
 3. Controlador realimentado básico
 4. Control proporcional P
 5. Control derivativo PD
 6. Control Integral PI
 7. Control PID
5. Sistema de reglas borrosas