

APÉNDICE I SOFTWARE SPM/PC

El siguiente sistema permite la ejecución de los métodos probabilísticos de planeación de movimientos implementados en esta tesis. A continuación describiremos cada una de sus partes:

El sistema contiene un menú con las siguientes opciones *Ambiente*, *Algoritmos*, *Cuaterniones*, *SemiRuta*, *Parámetros*, *Ayuda* y *Salir*. La opción *Ambiente* permite leer el espacio de trabajo donde operará el robot, especificado en archivos de texto.



Figura I.1

La subopción *Abrir* despliega un cuadro de dialogo que permite seleccionar el ambiente deseado:

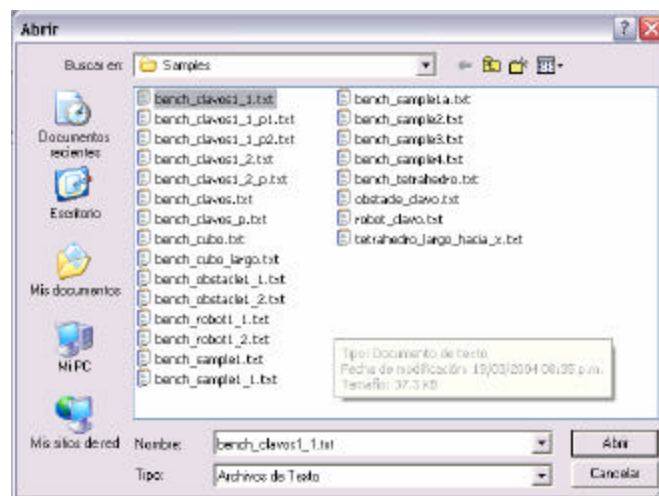


Figura I.2

El menú *Algoritmos* contiene un submenú con cinco opciones, cada una de ellas corresponde a cada uno de los métodos probabilísticos implementados.

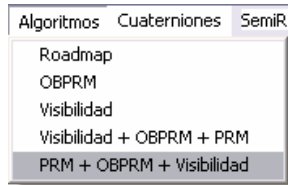


Figura I.3

Las últimas dos opciones *Visibilidad + OBPRM + PRM* y *PRM + OBPRM + Visibilidad* permiten la ejecución conjunta de los tres algoritmos.

Una vez que se ha ejecutado alguna de las opciones anteriores, si una ruta es encontrada, las configuraciones que componen dicha ruta serán mostradas en forma de lista en la parte derecha de la interfaz, en caso contrario un mensaje indicará que la ruta no pudo ser encontrada.

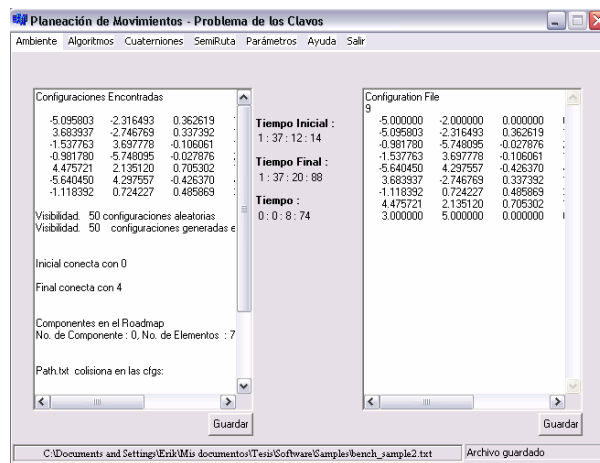


Figura I.4

La subopción *Guardar* del menú *Ambiente* permite guardar la ruta encontrada por el método ejecutado en un archivo de texto para su posterior visualización.

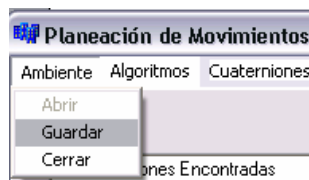


Figura I.5

La subopción *Cerrar* del menú *Ambiente* prepara al sistema para una próxima ejecución.

El menú *Cuaterniones* tiene tres opciones, cada una de las cuales permite generar configuraciones específicamente para alguna de las versiones del problema de los clavos, dado el eje escogido y el punto para posicionar el robot y conservándolas en un archivo de texto.

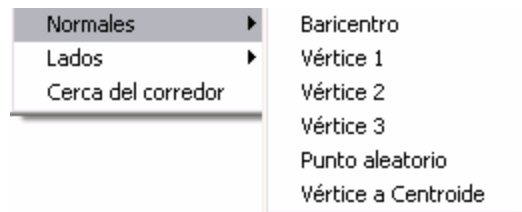


Figura I.6

La subopción *Cerca del corredor* es un método que busca configuraciones cerca o dentro del corredor estrecho formado por el obstáculo para alguna versión del problema tratado en esta tesis.

La subopción *Vértice a Centroide* determina la distancia más pequeña existente entre los vértices del cuerpo que forma al robot y el centroide del obstáculo para alguna versión de nuestro problema.

El menú *SemiRuta* tiene la opción *Mejoramiento 1* cuyo método lee un archivo de texto que contiene una ruta con algunas configuraciones en colisión (*semiruta*) y trata de eliminar estas configuraciones a través del mejoramiento explicado en el inciso *c* de la sección 2.2.2, con el fin de obtener un ruta totalmente libre para alguna versión del problema de los clavos.



Figura I.7

El menú *Parámetros* contiene siete opciones: *Básicos*, *Tipo de Configuraciones*, *Rango de Rotación*, *Mejoramiento con Rotaciones*, *Planeador Local*, *Detección de Colisiones* y *Asignar a Proceso*.



Figura I.8

- a) La opción *Básicos* despliega la siguiente forma dónde es posible indicar el número de configuraciones libres a generar en el ambiente, los k vecinos más cercanos para realizar la etapa de conexión del roadmap y modificar los parámetros de las configuraciones inicial y final. *Crear Grafo* permite generar un archivo de texto que conserva los nodos y aristas del grafo para su posterior visualización.

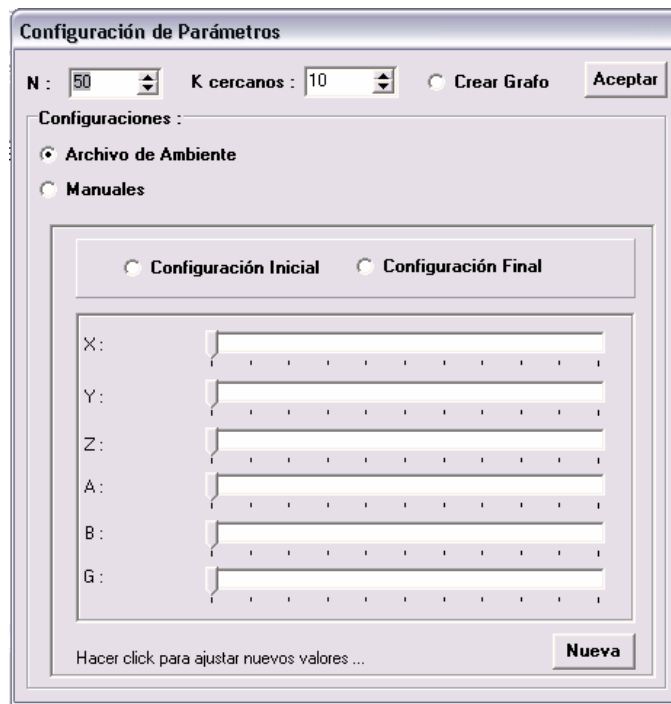


Figura I.9

- b) La opción *Tipo de Configuraciones* despliega una forma dónde se especifican los tipos de configuraciones a generar por la heurística propuesta así como los métodos probabilísticos a los cuales serán asignadas. La opción *General* del grupo *Algoritmos* permite la generación de configuraciones en cualquier método del sistema.

Tipo de Configuraciones

Selecciona los parámetros necesarios para generar la configuración :

Algoritmos :

- PRM
- OBPRM
- Visibilidad
- General

Configuración :

- Aleatoria
- Heurística
- Combinada

Posición en triángulo:

- Baricentro
- Vértice 1
- Vértice 2
- Vértice 3
- Vértice Aleatorio
- Punto Aleatorio

Ejes de Rotación :

- Normal del Triángulo
- Lado del Triángulo
- Orientación Aleatoria

Cfgs a generar :

PRM	50
OBPRM	0
Visibilidad	50
General	0

No. 50

No. Cfgs	Posición	Orientación	Método	Algoritmo
50	Baricentro	Normal del Triángulo	Heurística	PRM
50	Vértice Aleatorio	Lado del Triángulo	Heurística	Visibilidad

Figura I.10

- c) La opción *Rango de Rotación* permite modificar el rango de rotación permitido en la generación de configuraciones.

Rango de Rotación

Ángulo 1 :

Ángulo 2 :

Figura I.11

- d) *Mejoramiento con Rotaciones* define el número de rotaciones que serán realizadas a una configuración en la etapa de mejoramiento del roadmap, (ver

inciso *c*, sección 2.2.2) así como el umbral de configuraciones permitidas después de las rotaciones.



Figura I.12

- e) La opción *Planeador local* muestra una forma donde el usuario puede modificar la granularidad a la cual el planeador local realizará la discretización de la distancia entre las configuraciones a conectar. De igual forma puede definir la granularidad a la cual serán animadas las rutas generada por el planeador local.



Figura I.13

- f) *Detección de Colisiones* permite seleccionar la rutina de detección de colisiones a emplear durante la ejecución de los distintos métodos probabilísticos.

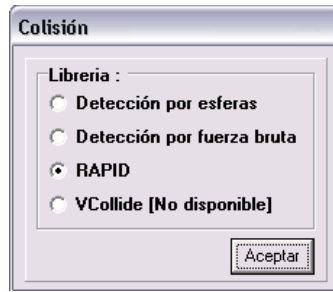


Figura I.14

- g) *Asignar a Proceso* permite definir si la ejecución de una de las opciones del menú *Algoritmos* será realizada de manera normal por el sistema o bien será asignada a un proceso con prioridad del sistema operativo.

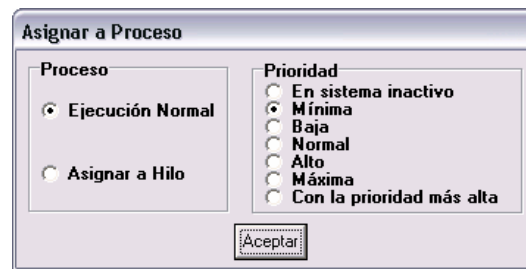


Figura I.15

El menú *Ayuda* contiene tres opciones: *Manual de Usuario*, *Páginas de Interés* y *Créditos*. Cada uno de ellos proporciona información importante acerca del sistema.

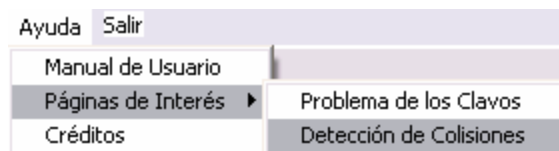


Figura I.16

Finalmente la opción *Salir* del menú principal termina la ejecución del sistema.