

Indicaciones para la **Etapla III** en los diferentes rubros posibles.

Las personas que trabajan con HW se han definido ya roles. Quienes han determinado si realizarán tamborilero, recolector de basura o robot tortuga con etapas de funcionalidad.

La fecha de entrega: 13-Noviembre-2013

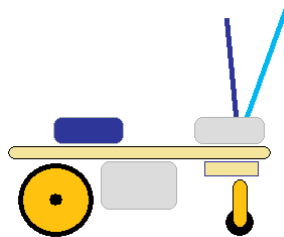
Etapla III. Software. Construir un camino atendiendo información térmica y apoyándose en un algoritmo inspirado en la búsqueda de néctar que hacen las abejas...

1. En esta etapa el personaje “Kibus” desconoce la ubicación de la casa. Sólo sabe que ha llegado cuando se mueve a la posición donde está la casa, “se topa con ella”.
2. Para moverse, nuestro personaje se apoya en cinco abejas. De las celdas disponibles alrededor de “Kibus” en un determinado momento, las abejas eligen una en una primera etapa de búsqueda. Este movimiento se denominará “propagación”. Cada paso de propagación, las abejas incrementan un paso en la ruta particular que cada una controla. Luego regresan al panal (retro-propagación), a la “zona de danza”, donde reportan sus logros. En este caso, la temperatura del último nodo visitado en su recorrido.
3. Luego de la danza, las abejas están listas para ir por la siguiente etapa de búsqueda. La ruta que seguirá cada abeja seguirá el siguiente criterio: si la temperatura alcanzada por una abeja es mejor que la propia, se copia la ruta que lleva esa abeja exitosa al momento. Si es igual, se decide al azar si se mantiene la propia o se copia la ruta de la otra abeja. Si es peor, se ignora. En la “zona de danza”, las abejas escriben sus rutas en un pizarrón virtual a la vista de las otras. Luego cada una decide que ruta seguir con base en la evaluación que ha realizado del entorno.
4. Las abejas que han copiado una ruta a otra abeja, la acompañan hasta el punto común y luego eligen su propio destino a partir de allí.
5. Las salidas y retornos al panal representan las épocas de búsqueda. Al final de cinco épocas, “Kibus” seguirá la ruta de la abeja más exitosa. La que llegó al lugar más caliente. En caso de que todas llegaron a lugares con temperatura igual, elige al azar. Si más de una llegó a un buen lugar, de nuevo elige al azar. De este modo “Kibus” se mueve al destino que alcanzó la abeja más exitosa, he inicia de nuevo un conjunto de cinco épocas de búsqueda.
6. Considerando que el bosque tendrá un conjunto de obstáculos generados aleatoriamente (con diferentes niveles de densidad 20% al 80%), o bien obstáculos que expresamente coloca el usuario (anexar la facilidad de que el usuario confeccione una paisaje de obstáculos atendiendo el clic del ratón y comenzando de un bosque vacío)... será necesario sortear los obstáculos, más adelante se explica como hacerlo.
7. La casa puede colocarse en cualquier punto (siempre y cuando sea una posición válida: dentro del bosque y libre). El personaje “Kibus” no está en la casa.
8. El personaje “Kibus” es colocado igualmente en cualquier lugar del bosque (siempre y cuando sea una posición válida: dentro del bosque y libre). Preferentemente LEJOS de la casa.

9. En el momento que la casa se coloca, se generan automáticamente las franjas de calor, en proporción al tamaño del bosque y la propia ubicación de la casa. Se irá de un 100% de calor en la casa a 0% de calor en los extremos más distantes del bosque.
10. El personaje “Kibus” se apoyará en las abejas para moverse. Al desconocer la ubicación de la casa, CARECE de otra información que le permita decidir si debe moverse en una dirección u otra. Confía irremediabilmente en los insectos.
11. Cuando un obstáculo o límite de bosque es localizado por una abeja, se debe hacer un comportamiento emergente: dar un salto de tamaño uno a una celda libre alrededor (como el rey en el Ajedrez), que preferentemente no sea la última visitada. Similar a las situaciones analizadas en la etapa 2. No está prohibido que dos abejas sigan la misma ruta, o se crucen.
12. A diferencia de la etapa anterior, cuando una posición nos obliga a volver a la última visitada, la abeja se puede mover allí. Aunque se recomienda que esto sea los menos frecuente.
13. Los pasos se repiten hasta que el personaje arriba a la casa.
14. Surgirán dudas normales durante el diseño e implementación de este sistema, no duden en consultarme.

Etapa III. Robot móvil “Tamborilero”. Tocar con ritmo sobre las superficies planas (o de tamaño ideal).

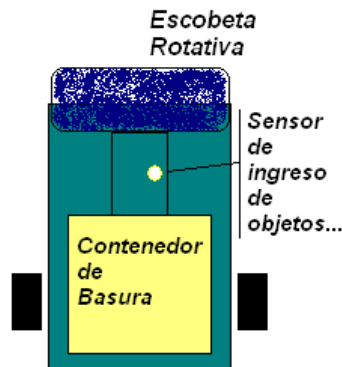
1. Actualmente el robot localiza superficies “ideales” para tocar. Lo que sigue es hacer percusiones sobre dichas superficies.
2. Es preciso colocar un par de percutores. Se espera que sean dos para producir un sonido más rico. Con engranes se podría lograr usar un sólo motor, colocando una pequeña transmisión para invertir el sentido de las salidas. Sin embargo, dos solenoides resultan ideales para este problema. Se recomienda que los percutores tengan una longitud y grosor diferente para producir mayor riqueza auditiva. Además, que los solenoides ofrezcan suficiente fuerza para golpear; consideren para lograr esto... colocar el solenoide dentro de una cajita metálica, pues parece incrementar la fuerza del campo magnético y potencia así al percutor.



3. Se invita a ser creativo... que el ritmo sea interesante. Hasta variante, unas veces lento y otras veces rápido. O bien, dos veces el percutor de mayor longitud y luego el corto... luego al contrario. Algo así... ser creativo.
4. Luego de un tiempo (cuando ha terminado de tocar con los percutores) el robot acciona un movimiento emergente para retirarlo de la superficie e inicia de nuevo la búsqueda de una superficie... y todo inicia de nuevo 😊

Etapa III. Robot Recolector de Basura. Identificar bloques “recolectables” en el entorno y proceder a recolectarlos.

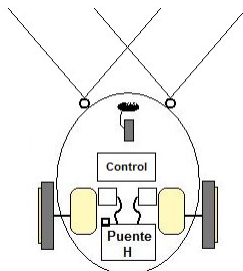
1. Incluir una escobeta rotativa en un lugar conveniente a la actual construcción del modelo:



2. A partir de la evaluación de un aparente obstáculo como un objeto cuyas dimensiones (ancho y alto) justifican la recolección, proceder realizar rutina de recolección.
3. Aproximarse al objeto. Accionando simultáneamente escobeta rotativa (sólo al aproximarse, para ahorrar energía).
4. Intentar “barrer” al interior el objeto detectado. Determinar un tiempo promedio de ingreso del objeto (de acuerdo a las características de la escobeta y las características promedio de los objetos a “barrer”. Si el tiempo de espera supera el promedio, desistir el barrido e intentar aproximarse un poco más para barrer de nuevo. Si el tiempo es de nuevo superado, desistir retrocediendo... hacer un giro aleatorio y buscar otro objeto “colectable”.
5. Es preciso introducir un sensor que permita descubrir si el objeto fue barrido correctamente, es decir que fue introducido al contenedor. Es así como se sabrá si el robot pudo barrer un objeto en cada uno de los dos intentos por objeto. El hecho de que no ingrese significa que el objeto es más pesado que la fuerza de las cerdas o está trabado o sujeto al piso.
6. Cuando un objeto fue recolectado con éxito, incrementar un contador interno y proceder a buscar el siguiente objeto “colectable”. Haciendo algunos giros y aproximaciones aleatorios, iniciar una búsqueda por aparentes obstáculos y volver al paso “2” de este listado.

Etapas III. Robot móvil de multi-comportamiento. Seguidor de luz.

1. El robot móvil se mueve al frente y a la vez va *sensando* la presencia de una fuente de luz, mientras que con infrarrojo (IrDA) sigue detectando la presencia de algún obstáculo.



2. Cuando ha descubierto la presencia de luz, modifica su orientación para avanzar a la luz. Sin embargo, si un obstáculo es detectado, a una distancia pertinente

para permitir maniobrar; se acciona un mecanismo emergente que intenta evitar el obstáculo. Luego vuelve a su modo “normal”, que en este caso consiste en seguir una fuente de luz.