

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

Las personas que trabajan con HW tienen que determinar si irán por el “tamborilero amarillo” u otro robot. No es una obligación, pero se recomienda que una vez elegido un camino de evaluación no se cambie durante el semestre: pues implicaría esfuerzos adicionales considerando que hay relaciones entre etapas.

Para las personas que trabajan en la línea de SW de la asignatura, sólo hay un camino... *Kibus*.

La fecha de entrega es: **23 – Octubre – 2013**

Etapla II. Software. Construir un camino usando el principio de que la recta es el camino ideal para ir de un punto a otro...

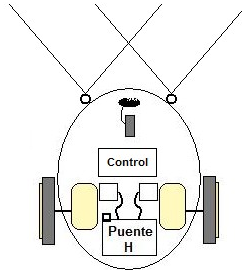
1. Analizar el algoritmo de *Bresenham* para dibujar líneas rectas.
2. Adaptar dicho algoritmo para que dadas dos coordenadas cualesquiera y válidas del bosque, Co y Cm , se genere un conjunto de coordenadas $C1, C2, C3...$ que tracen una ruta recta entre las dos coordenadas de inicio (Co y Cm): $Co \rightarrow C1 \rightarrow C2 \rightarrow ... \rightarrow Cm$
3. 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 para 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.
4. La casa puede colocarse en cualquier punto. El personaje *Kibus* no está en la casa. La colocación de la casa será posible siempre y cuando ésta sea colocada en una posición válida: desocupada y dentro del bosque.
5. El personaje *Kibus* es colocado igualmente en cualquier localidad del bosque. Esta colocación será posible siempre y cuando sea una posición válida: desocupada, dentro del bosque y diferente a la ubicación de la casa.
6. *Kibus* puede moverse en las ocho direcciones a su alrededor: arriba, abajo, izquierda, derecha, diagonal izquierda arriba, diagonal izquierda abajo, diagonal derecha arriba, diagonal derecha abajo.
7. La coordenada del personaje *Kibus* es interpretada como Co y la casa es interpretada como la posición Cm .
8. Usando el algoritmo de *Bresenham* ajustado (puntos 1 y 2), trazar la ruta ideal de la posición actual de Co a Cm e intentar el movimiento.
9. Cuando un obstáculo es localizado al recorrer *Kibus* el camino trazado, se debe realizar 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 celda visitada. ***Kibus* sólo recuerda la última posición visitada**, su memoria tiene esa restricción que DEBE respetarse. Esta restricción hace *interesante* al algoritmo.
10. Cuando una posición nos obliga a volver a la última visitada, se coloca un banderín lógico en dicha posición. Un banderín es equivalente a un obstáculo

lógico y ayuda a salir de los callejones sin salida. Aunque en ciertas situaciones será necesario pasar sobre el banderín, cuando *Kibus* queda encerrado.

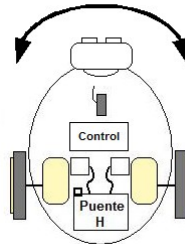
11. Luego de hecho el movimiento emergente para librar el obstáculo, se establece de nuevo la posición actual de *Kibus* como *Co* y de nuevo se calcula la línea de *Bresenham* desde ese punto para intentar ir desde ese punto a *Cm*, la casa.
12. Los pasos se repiten hasta que el personaje arriba a la casa.
13. Surgirán dudas normales durante el diseño e implementación de este sistema, no duden en consultarme.

Etap II. Robot móvil “Tamborilero”. Localizar superficies planas (o de tamaño ideal).

1. Usando sensores infrarrojos (IrDA) o de ultrasonido detectar una superficie que se aproxima a plana y en la cual se harán las percusiones.
2. Para construir esta etapa es preciso montar los sensores adecuadamente
 - a. En el caso de sensores infrarrojos se requieren cuando menos dos puntos de *sensado*, en los extremos frontales del robot móvil.



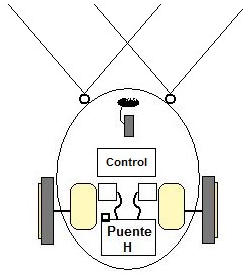
- b. En el caso de ultrasonido, el sensor debe montarse en una base giratoria controlada por un pequeño motor: servo o de paso. La intención es cubrir el área frontal con movimientos similares a los de un radar que oscila, sin girar por completo.



3. Cuando los sensores indiquen que se tiene un objeto enfrente y próximo (para poderlo alcanzar con los percutores para tocar) se detiene.
4. Luego de un tiempo (en el cual se supone que ha terminado de tocar con los percutores, que aún no se han instalado) el robot acciona un movimiento emergente para retirarlo de la superficie e inicia de nuevo la búsqueda de una superficie.
5. Para cualquier duda sobre la funcionalidad, saben que pueden consultarme...

Etap II. Detección de obstáculos. Para los robots móviles: “Recolector de Basura” y el robot propuesto por los compañeros.

1. El robot móvil se mueve al frente y a la vez va *sensando* con infrarrojo (IrDA) la presencia de algún obstáculo.



2. Cuando un obstáculo es detectado, a una distancia pertinente para permitir maniobrar; se acciona un mecanismo emergente que intenta evitar el obstáculo.
 - a. Si fue detectado a la izquierda, frenar, ir un poco hacia atrás, girar a la derecha, ir al frente un momento, girar a la izquierda (más o menos el mismo ángulo que giro a la derecha) y continuar la marcha al frente.
 - b. Si fue detectado a la derecha, se hace lo mismo que en el punto uno pero invirtiendo la dirección de los giros.
 - c. Si ambos sensores lo detectan, se puede suponer que está al frente y el robot cambia su dirección 180° y sigue avanzando al frente.
3. Para cualquier duda sobre la funcionalidad, saben que pueden consultarme...