

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 1: Tito el Robotito

Tito el robotito es un robot programable que se utiliza para encender luces.

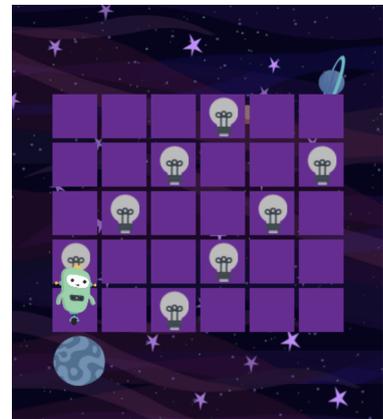
Se incorporaron al set de primitivas de QDraw las siguientes instrucciones y condiciones:

- **PrenderLuz:** prende la luz del casillero actual. Debe haber una lámpara apagada en la baldosa actual.
- **ApagarLuz:** apaga la luz de la baldosa actual. Debe haber una lámpara encendida en la baldosa actual.
- **hayUnaLamparitaAcá?:** denota VERDADERO si en la baldosa actual hay una lámpara. Falso en caso contrario
- **laLamparitaEstáPrendida?** Denota VERDADERO si la lámpara de la baldosa actual está prendida. Falso en caso contrario.

Se pide que resuelva los siguientes ejercicios:

Tito enciende las luces

Programar a Tito para que encienda todas las luces de la habitación. Las luces **siempre están en la misma ubicación**, y todas están apagadas. Tito arranca siempre en la primera lamparita de cada diagonal para prender las luces. Comienza en la esquina inferior izquierda de la habitación.



Tito y el gran pasillo

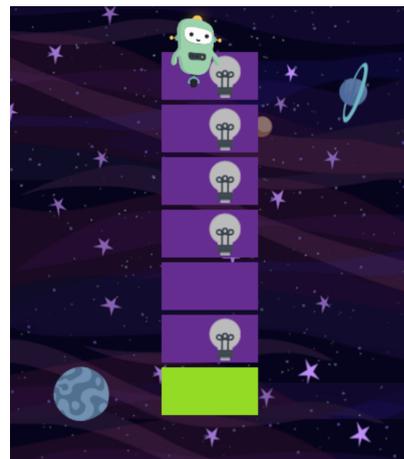
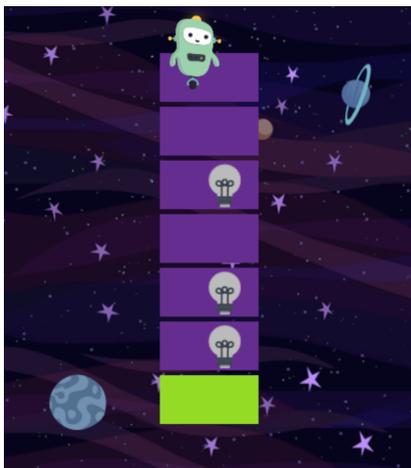
Ahora Tito debe realizar la misma tarea, pero el pasillo es más largo. ¿Cómo ajustamos la estrategia para resolver el problema?



Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Tito Recargado

Ahora Tito debe encender todas las luces distribuidas de manera vertical, pero en esta ocasión no sabemos cómo se van a distribuir. Lo que sabemos es que la habitación tiene 7 baldosas verticales, que Tito arranca en la parte superior, y que las lamparitas pueden estar en las primeras 6 baldosas (el sector violeta). La baldosa inferior, la verde, es donde debe quedar parado Tito tras encender todas las luces.



Tito al cuadrado

Ahora Tito se encuentra en una habitación cuadrada y debe encender todas las luces de la misma. De igual manera que antes, no sabemos en qué lugar de la habitación se encuentran las lamparitas. Tito parte de la esquina superior izquierda de la habitación.

Tener en cuenta que las lamparitas se encuentran inicialmente todas apagadas.



Tito al cubo

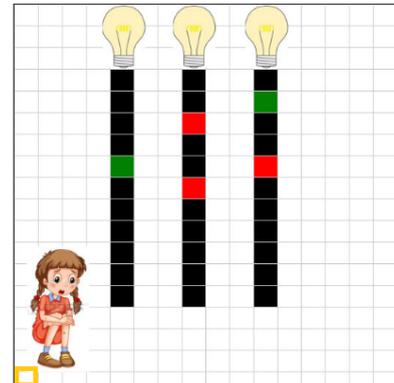
Ahora Tito debe resolver un problema similar al anterior pero con una ligera diferencia. La habitación es la misma pero todas las lamparitas no se encuentran inicialmente en el mismo estado. Ya no necesita encender todas las luces, sólo aquellas que se encuentren apagadas, dado que en la habitación ahora se topa con luces que ya se encuentran encendidas.

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 2: Ana

Ana está asustada porque se apagaron todas las luces de su habitación. Para encender las lámparas, Ana deberá llegar a los interruptores de luces que se encuentran en la otra punta de la habitación.

Pero como está todo oscuro decide utilizar su pequeña linterna para seguir el mapa, tal cual muestra la siguiente figura. Las luces dibujadas en la figura representan los interruptores.

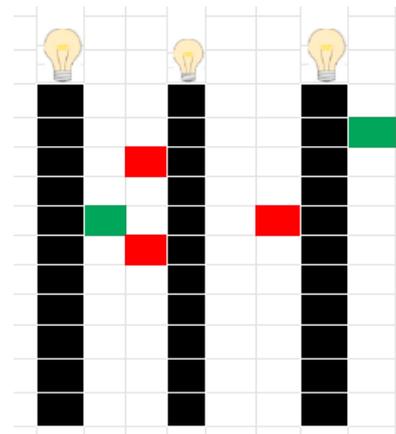


El camino está representado con baldosas de color **negro**, el cual puede tener objetos tirados.

Para saber qué hacer en cada caso, Ana deberá tener en cuenta una nota que explica lo siguiente:

1. **Baldosa roja:** hay un juguete en el suelo. Deberá mover el juguete hacia la izquierda para liberar el camino y seguir hacia el interruptor.
2. **Baldosa verde:** hay lápices en el suelo. Deberá mover los lápices hacia la derecha para liberar el camino y seguir camino hacia el interruptor

Utilizando QDraw, definir todos los procedimientos necesarios para encender las 3 luces de la habitación de Ana.



Ejemplo posterior a la ejecución

Para su resolución se incorporaron las siguientes primitivas:

- **esLampara?:** denota VERDADERO si en el baldosa actual hay un interruptor de luz
- **EncenderLuz:** enciende la luz correspondiente presionando el interruptor que se encuentra en la baldosa actual. Debe haber un interruptor en la baldosa actual.

Se sabe que la habitación mide 16 x 18 mts, y que Ana comienza en la esquina inferior izquierda de la misma.

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 3: Plaza

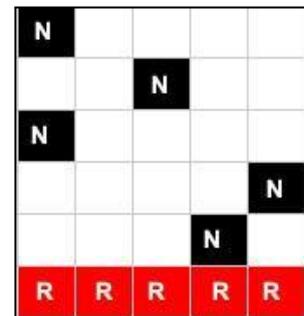
Juan es contratado por el municipio de Berazategui para limpiar la plaza "San Martín", que luego de un recital quedó llena de papeles. Juan deberá barrer los papeles para depositarlos en el contenedor de residuos.

Nos contrataron para programar un robot que realice el trabajo de Juan, al cual llamaremos con el mismo nombre. El robot deberá barrer, **arrastrando** (no levantando) los papeles hacia el cesto de basura.

A continuación vemos un mapa de la plaza, la cual mide 5 x 6 mts. En la figura se muestra un ejemplo del estado de la plaza:

Para ello es importante conocer la representación de la información:

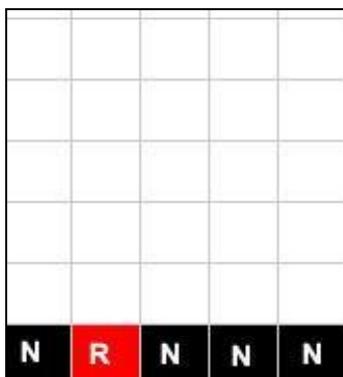
- Cada baldosa roja representa un contenedor de residuos. Éstos se encuentran distribuidos a lo largo de toda la plaza de manera horizontal. Inicialmente se encuentran vacíos.
- Las baldosas negras representan los papeles



Mediante el lenguaje QDraw, definir el procedimiento **LimpiarPlaza()** teniendo en cuenta que:

- Los papeles se encuentran dispersos en cualquier baldosa de la plaza
- El robot Juan comienza desde la esquina superior izquierda de la plaza.

Luego de limpiar la plaza el mapa es el siguiente:



Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 4: Piano

Se quiere generar el código de programación necesario para realizar la afinación de un piano. Para esto, el afinador posee un dispositivo que escucha la nota de cada tecla, la compara con una nota esperada, e indica si es correcta o no. La nota escuchada en el piano será correcta si la celda que la representa tiene el mismo color que la celda que representa la nota esperada. Hay dos tipos de teclas, blancas y negras, por lo que hay dos formas de representar la nota, con una celda blanca (vacía) o negra. En el caso contrario, el dispositivo indicará que la nota del piano debe afinarse y esto se representará marcando la nota mediante una celda de color Rojo.

La siguiente imagen muestra un **ejemplo** antes y después de la verificación donde se puede deducir lo siguiente:

- Cada columna representa una tecla del piano con sus 2 notas a verificar
- Solo se representan las primeras 12 teclas del piano (a modo de ejemplo)
- La primer tecla (de izquierda a derecha) está afinada pues ambas notas son del mismo color (negro)
- La cuarta tecla también está afinada, pues ambas son del mismo color (blanco)
- La segunda tecla está desafinada, pues ambas notas son de diferentes colores. La nota del piano escuchada es de color negro, mientras que la esperada es de color blanco.

Se requiere definir el procedimiento **VerificarAfinacionDePiano()** que indica con una celda roja aquellas teclas del piano que deben afinarse, **para un piano de 88 teclas**.

Nota piano	■	■	□	□	■	■	■	□	■	□	□	■
Nota esperada	■	□	■	□	□	■	□	■	□	□	■	■

Antes de la ejecución del procedimiento

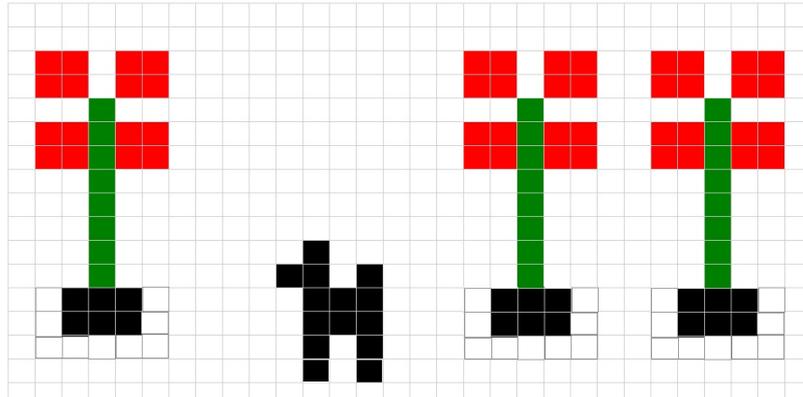
Nota piano	■	■	□	□	■	■	■	□	■	□	□	■
Nota esperada	■	□	■	□	□	■	□	■	□	□	■	■
¿Debe afinarse?	■	■	□	□	■	□	■	■	■	□	■	□

Luego de la ejecución del procedimiento

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 5: Dibujo

Realizar un programa que, utilizando los buenos criterios de programación, realice el siguiente dibujo.



Ejercicio N° 6: Sapo Pepe

El jardín donde habita el sapo Pepe tiene una superficie de 11 x 5 metros de parcelas. En dicho lugar podemos encontrar varias mariposas. Se pide definir el procedimiento

PepeAtrapaTodasLasMariposas().

Pepe se encuentra en la esquina inferior izquierda del jardín. La imagen es solo un ejemplo.



Para poder realizar esta tarea Pepe dividió su jardín en 5 filas y 11 columnas, determinando así pequeñas parcelas de 1 metro cada una. En cada parcela Pepe podrá encontrar Tierra, Pasto o arena o una pequeña Tarima que le servirá para subirse y visualizar si hay mariposas sobrevolando.

Además Pepe decide recorrer todas las columnas de una por vez. Para avanzar en la columna y ver si hay mariposas, tendrá que tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Si en la primera fila comenzando desde la primera parcela, encuentra pasto o tierra, entonces puede avanzar a la siguiente parcela sobre su columna.
- Si en la segunda fila, comenzando desde primera parcela, encuentra pasto o tierra, entonces puede avanzar a la siguiente parcela sobre su columna
- Y si llega a la última parcela de la columna y encuentra una tarima, entonces podrá subir a la misma y visualizar si hay mariposas para atraparlas.



Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Para esto se incorporaron al set de primitivas de QDraw las siguientes condiciones e instrucciones:

- **hayTierra?**: denota VERDADERO si en la parcela actual hay Tierra. FALSO en caso contrario.
- **hayPasto?**: denota VERDADERO si en la parcela actual hay Pasto. FALSO en caso contrario.
- **hayTarima?**: denota VERDADERO si en la parcela actual hay una Tarima en la cual subirse. FALSO en caso contrario.
- **hayMariposa?**: denota VERDADERO si ve una mariposa desde la parcela actual. FALSO en caso contrario. Pepe debe estar sobre una tarima en la parcela actual
- **SubirALaTarima:** sube a Pepe a la tarima. Debe haber una tarima en la parcela actual.
- **SaltarHastaLaMariposa:** Pepe salta hasta la posición donde se encuentra la mariposa.
- **AtraparMariposa:** Pepe atrapa a la mariposa de la posición actual y cae sobre una tarima. Debe haber una mariposa.

Ejercicio N°7: Sembrando el campo

Martín es dueño de un campo en Ranchos y decidió contratar los servicios de TechAdvise Soluciones para optimizar el tiempo de siembra.

El equipo de desarrollo de Tech dividió el campo de 1000 x 1000 metros en parcelas de 10 x 10 m cada una.

Se nos pide definir varios procedimientos que permitan realizar el sembrado del campo.

Para ello se incorporaron al set de primitivas de QDraw las siguientes condiciones e instrucciones:

1. **hayTrigoSembrado?**: denota VERDADERO si la parcela actual cuenta con trigo previamente sembrado. FALSO en caso contrario
2. **preparadaParaSembrar?**: denota VERDADERO si la parcela actual ha sido fertilizada y se encuentra lista para sembrar trigo. FALSO en caso contrario
3. **estaRegada?**: denota VERDADERO si la parcela actual se encuentra correctamente regada. FALSO en caso contrario
4. **FertilizarParcela:** fertiliza la parcela actual dejándola lista para sembrar
5. **PlantarTrigo:** planta las semillas de trigo en la parcela actual
6. **PlantarBanderin:** coloca un banderín en la parcela actual indicando que la misma posee problemas

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Para cumplir con la tarea general, se pide definir los siguientes procedimientos:

1. **PrepararParcela()**: fertiliza la parcela actual sólo si ya no se encuentra fertilizada
2. **PrepararSeccionAlNorte()**: fertiliza todas las parcelas hacia el norte
3. **SembrarParcela()**: planta las semillas de trigo en la parcela actual sólo si no hay trigo sembrado previamente
4. **SembarSeccionAlNorte()**: siembra todas las parcelas hacia el norte, sólo en caso que se encuentren preparadas.
5. **MarcarParcelaSinRiego()**: marca la parcela actual en caso que tenga trigo sembrado pero no se encuentre correctamente regada
6. **SembrarCampo()**: siembra el campo completo

Nota. Puede hacerse un dibujo del campo con sus secciones para visualizar la solución del problema.

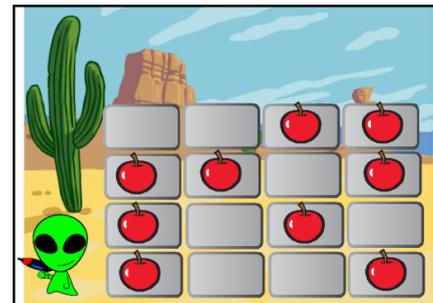
Ejercicio N° 8: El marciano en el desierto

El marciano en el desierto es un juego que consiste en comer todas las manzanas que el marciano encuentra en su paso por el camino.

Como primera versión del juego contamos con un desierto pequeño de 4 x 4 mts.

Para resolver el juego, se incorporaron al set de primitivas de QDraw las siguientes instrucciones y condiciones:

- **Comenzar**: ubica el marciano al comienzo del recorrido
- **ComerManzana**: toma la manzana que encuentra en el paso actual. Debe haber una manzana en dicho lugar.
- **hayManzana?**: denota VERDADERO si en el paso actual hay una manzana. FALSO en caso contrario.



Se requiere definir los siguientes procedimientos:

1. **ComerManzana()**: toma y come la manzana del paso actual, sólo en caso que haya una manzana en dicho paso.
2. **RecorrerDesierto()**: recorre todo el desierto comiendo las manzanas que encuentra en el camino para no perder energía.

Recordar que la figura sólo es un ejemplo representativo del juego.

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

Ejercicio N° 9: RoboMac

Una de las empresas más conocidas de comida rápida, MacHamburger, nos contrató para que le programemos un robot, que pueda realizar las siguientes tareas:

Todos los locales tienen la mismas distribuciones, y entre ellas se encuentran: la recepción de pedidos, el stand de gaseosas, la heladera de ensaladas, las freidoras, el stand de hamburguesas y cocina.

Para cada una de estas sesiones el robot deberá realizar diferentes tareas, las cuales se detallan a continuación:

- A. Recepción de pedidos. Definir el procedimiento **Preparar5Pedidos()** donde RoboMac deberá preparar los 5 pedidos de combos que se juntaron para que realice.

Una vez que termine de preparar los 5 pedidos, el robot deberá ir a las freidoras y completar con papas aquellas que se encuentren vacías.

Para armar los pedidos considerar lo siguiente: Todos los combos se componen de una hamburguesa o una ensalada, una gaseosa y unas papas. RoboMac deberá ir a buscar a cada uno y cargarlos en la bandeja. Una vez completado el combo, deberá dejar la bandeja en la recepción de pedidos.

- B. Cocina. Al inicio del día el RoboMac deberá dejar la cocina abastecida con todos los productos para el armado de la hamburguesa (pan y carne). La cocina tiene dos hileras. En la primera hilera de arriba, que se encuentra dividida a la vez por 26 casilleros, donde deberá completar con pan, en el caso de que alguno de estos casilleros este vacío.

En la segunda hilera, que se encuentra dividida a la vez por 16 casilleros, donde deberá completar con carne, en el caso de que alguno de estos casilleros este vacío.

A partir de esta información dada, definir el procedimiento **PrepararCocina()**

Se cuenta con las siguientes instrucciones para resolver las tareas propuestas:

- **MoverRoboMacAdelante:** Mueve al robot hacia adelante dejando al robot frente a la mesa.
- **MoverRoboMacDerecha:** Mueve al robot hacia la derecha dejando al robot frente a la mesa.
- **IrAFreidoras:** Ubica al robot en la sección de freidoras del local.
- **IrHeladeraEnsaladas:** Deja ubicado al robot en la heladera de ensaladas.
- **IrARecepcionDePedidos:** Deja ubicado al robot en la sección de recepción de pedidos.
- **IrAStandDeHamburguesas:** Deja ubicado al robot en el stand de hamburguesas.
- **IrAStandDeGaseosas:** Deja ubicado al robot en el stand de gaseosas.
- **IrADepositoPorPan:** El robot va hacia el depósito, agarra el pan y vuelve a la último casillero de pan que estaba verificando.
- **IrADepositoPorCarne:** El robot va hacia el depósito, agarra la carne y vuelve a la último casillero de carne que estaba verificando.

Práctica 3.6 - Ejercicios Integradores para Parcial

- **UbicarCasillerosPan:** Deja ubicado al robot a la altura de los casilleros de pan. Debe estar ubicado en la cocina.
- **UbicarCasillerosCarne:** Deja ubicado al robot a la altura de los casilleros de carne. Debe estar ubicado en la cocina.
- **IrASiguienteCasilleroDePan:** Posiciona al robot en el siguiente casillero de pan. Debe estar ubicado en los casilleros de pan.
- **IrASiguienteCasilleroDeCarne:** Posiciona al robot en el siguiente casillero de carne. Debe estar ubicado en los casilleros de carne.
- **IrACocina:** Deja ubicado al robot en la cocina del local.
- **DejarPedido:** Lleva a RoboMac hasta la recepción de pedidos y deja la bandeja con el combo. Debe estar la bandeja cargada con el combo.
- **PonerPapasEnFreidora:** El robot coloca las papas frizadas que saca del freezer en la freidora vacía.
- **AgarrarBandeja:** El robot agarra una bandeja vacía en la recepción de pedidos. Debe estar en la recepción de pedidos.
- **AgarrarGaseosa** El robot agarra una gaseosa del stand y la coloca en la bandeja. Debe estar en el stand de gaseosas y tener la bandeja.
- **AgarrarHamburguesa** El robot agarra una hamburguesa del stand y la coloca en la bandeja. Debe estar en el stand de hamburguesas y tener la bandeja.
- **AgarrarEnsalada:** El robot agarra una ensalada de la heladera y la coloca en la bandeja. Debe estar en las heladeras de ensaladas y tener la bandeja.
- **AgarrarPapas:** El robot agarra un paquete de papas y lo coloca en la bandeja. Debe estar en la sección de freidoras. s heladeras de ensaladas y tener la bandeja.
- **CompletarCasilleroDePan:** El robot coloca el pan en el casillero de pan vacío. Debe estar el casillero vacío.
- **CompletarCasilleroDeCarne:** El robot coloca la carne en el casillero de carne. Debe estar el casillero vacío.

Además cuenta con las siguientes condiciones para resolver las tareas propuestas:

- **pedidoConHamburguesa?** Denota VERDADERO si el pedido del combo contiene una hamburguesa , FALSO caso contrario.
- **hayFreidoraVacía?** : Denota VERDADERO cuando al menos una de las freidoras está vacía, FALSO caso contrario
- **CasilleroPanLLeno?** : Denota VERDADERO cuando el casillero de pan está lleno, FALSO caso contrario.
- **CasilleroCarneLLeno?** : Denota VERDADERO cuando el casillero de carne está lleno, FALSO caso contrario.