

Programación

Clase 1

¿Qué es la programación?
Primeros autómatas

Universidad Nacional de Quilmes

Comenzando el día

¿Qué cosas hicieron a la mañana para prepararse para venir a la universidad?.

¿Importa el orden en el cual realizamos las actividades?

Por ejemplo, una persona podría bañarse primero y luego desayunar, y otra podría hacerlo al revés, lo que no implicaría un problema de orden.

Sin embargo, no sucede lo mismo si consideramos las acciones de vestirse y de ir a la parada del colectivo; aquí el orden de estas dos acciones es relevante.



Nos lavamos los dientes



Sonreír con los
dientes limpios



Tomar un vaso de agua
para enjuagar la boca



Poner pasta en el
cepillo de diente



Cepillarse
los dientes



PASO 1

PASO 2

PASO 3

PASO 4

Nos lavamos los dientes

Para lograr nuestro propósito debemos seguir una serie de pasos ordenados:

Paso 1: Llenar el vaso de agua.

Paso 2: Poner pasta dental en el cepillo de dientes.

Paso 3: Abrazar un elefante

Paso 4: Cepillarse los dientes

Paso 5: Tomar un vaso de agua para enjuagarse la boca

Paso 6: Poner pegamento en el cepillo de dientes

Paso 7: sonreir con los dientes limpios

¿ Notamos algo raro?



Conclusión

Algoritmo es una secuencia ordenada de instrucciones para alcanzar un objetivo.

Las secuencias tienen un orden que puede cambiar sin que esto afecte el resultado, mientras que en otros casos esto no es posible.



¿Qué es la programación?



Programar:

Programar es **comunicar** descripciones de soluciones a problemas en el **lenguaje** particular.




¿Qué hace un programador?

Escribe, depura y mantiene el código fuente de **programas** informáticos, es decir, el conjunto de instrucciones que ejecuta el hardware de una computadora, para realizar una tarea determinada.



¿Qué hace un programador?

La tarea de programar tiene etapas:

- Analizar el problema: buscar la posible solución, busca la mejor alternativa.
 - Escribir el código: especificarle a la computadora paso a paso que realizar.
 - Probar que el programa haga lo requerido.
- 

Programa

Programar es **comunicar** descripciones de soluciones a problemas en el **lenguaje** particular.


Un programa es una **descripción de la solución a un problema**.

Un programa debe estar redactado en algún **lenguaje** (por ejemplo, en español).

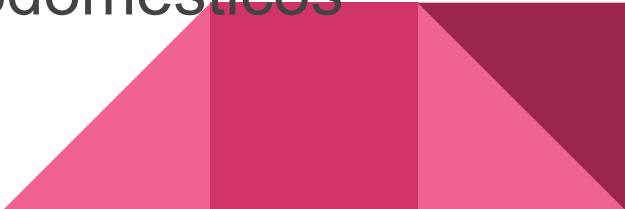


¿Nos interesan todos los problemas?

NO. Solo nos interesan aquellos que tienen una solución que puede ser calculada por una computadora (**Autómata**).



Autómatas

- Calculadoras
 - Computadoras
 - Consolas de videojuegos
 - Celulares
 - Robots
 - Autos
 - Heladeras, microondas y otros electrodomésticos
 - Y mucho más...
- 

Autómatas

- Entienden un lenguaje determinado, acotado de instrucciones.
- Siguen al pie de la letra las instrucciones que se les dá.
- La máquina no decide qué hacer, ejecuta lo que le pedimos.
- Las instrucciones no pueden ser ambiguas.



Robot Humano



Robot Humano

Set limitado de instrucciones:

- Avanzar un paso
- Girar a la derecha
- Girar a la izquierda
- Abrir
- Sentarse



Robot Humano

Pensemos qué sucede si le indico al robot, las siguientes órdenes:

1- Detenerse

2- Caminar

3- Abrir la puerta



PROGRAMAR

Programar es **comunicar** descripciones **ejecutables** de soluciones a problemas **computacionales** en un **lenguaje capaz de ser entendido por un autómata**.



PROGRAMAR = COMUNICAR

Comunicamos al autómeta

Comunicamos a otros programadores

Comunicamos a nosotros mismo (que luego nos olvidamos de que hicimos y por qué)



PROGRAMACIÓN

La programación es una **disciplina** que requiere simultáneamente del uso de cierto grado de **creatividad**, un conjunto de **conocimientos técnicos** asociados y la capacidad de operar constantemente con **abstracciones** .



Veamos...

- **creatividad:** Se puede crear algo de la nada. Los problemas a veces requieren pensar “fuera de la caja”
- **conocimientos técnicos:** Hay que saber como darle las instrucciones de forma precisa y clara a la máquina. Muchos problemas requieren conocimientos lógicos y matemáticos complejos para poder solucionarlos.
- **abstracción:** Ver estructuras y elementos en la computadora es abstraer la realidad a modelos matemáticos o mentales para poder operarlos.

Ejercitamos un poco


Detallamos el programa para que el Robot:

- Abra la ventana
- Se siente en una silla
- Cruce la calle



Robot = Autómata

¿Qué ocurriría en los siguientes casos?

- Se le ordena al autómata que se siente en una silla, pero no hay ninguna silla.
 - Se le dice al autómata que levante el brazo derecho y ya lo tiene levantado.
 - Se le pide al autómata que levante el brazo derecho mientras tiene levantado el brazo izquierdo, y no se especifica si antes debe bajar este brazo o no.
- 

Volviendo al ejercicio

1. Caminar hasta la ventana
2. Detenerse
3. Abrir ventana

Precondiciones: Debe existir una ventana en dirección al robot!

Efecto: La ventana de la habitación, donde se encuentra el robot está abierta

Lightbot



Lightbot

Lightbot es un videojuego que permite aprender algunas de las bases de la programación jugando con un autómata.

Sitio web oficial: <https://lightbot.com>

Disponible para

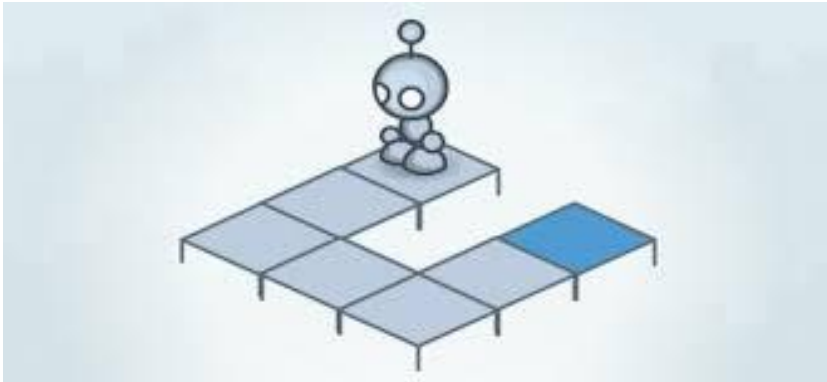
- Web
- iOS
- Android
- Windows Phone
- Kindle
- Windows
- macOS



Lightbot

Se trata de un robot que trabaja en un fábrica y tiene como misión prender todas las baldosas de color azul.

Para ello hay que indicarle al robot que trayecto debe seguir y cuándo debe prender una baldosa.



Lightbot

Conjunto limitado de instrucciones:



Avanzar



Girar a la izquierda



Girar a la derecha



Saltar



Encender o apagar baldosa



Pantalla Lightbot

Reiniciar el nivel

Ejecutar el programa

Volver a la selección de nivel

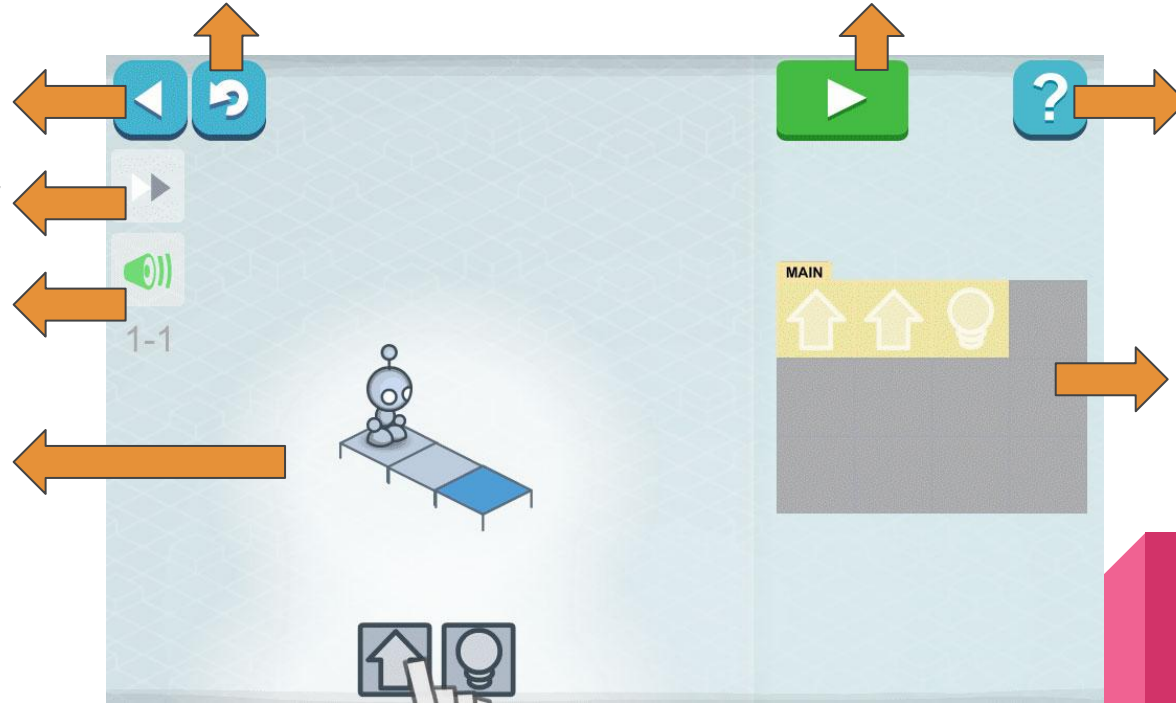
Activar/Desactivar cámara rápida

Activar/Desactivar música

Plataforma, estado de las luces y posición actual del robot

Ayuda


Descripción del programa Lightbot



LightBot: Programa

Definimos un programa LightBot como la descripción de las acciones que el robot realiza cuando se presiona el botón ejecutar.


Un programa Lightbot tiene una cantidad limitada de acciones que el robot puede realizar (dependientes del nivel).



Estados

Definimos el **estado actual** como el estado de las luces en la plataforma, la posición del robot y la dirección a la que mira.

Definimos el **estado final** como el estado en el que termina la plataforma y la posición del robot tras terminar de ejecutar completamente el programa.



Propósito

El propósito de un programa es aquello que el programa busca resolver o intenta lograr. Es decir, es el **estado final esperado**.

En el caso de Lightbot, el propósito es siempre “prender todas las luces de la plataforma”.

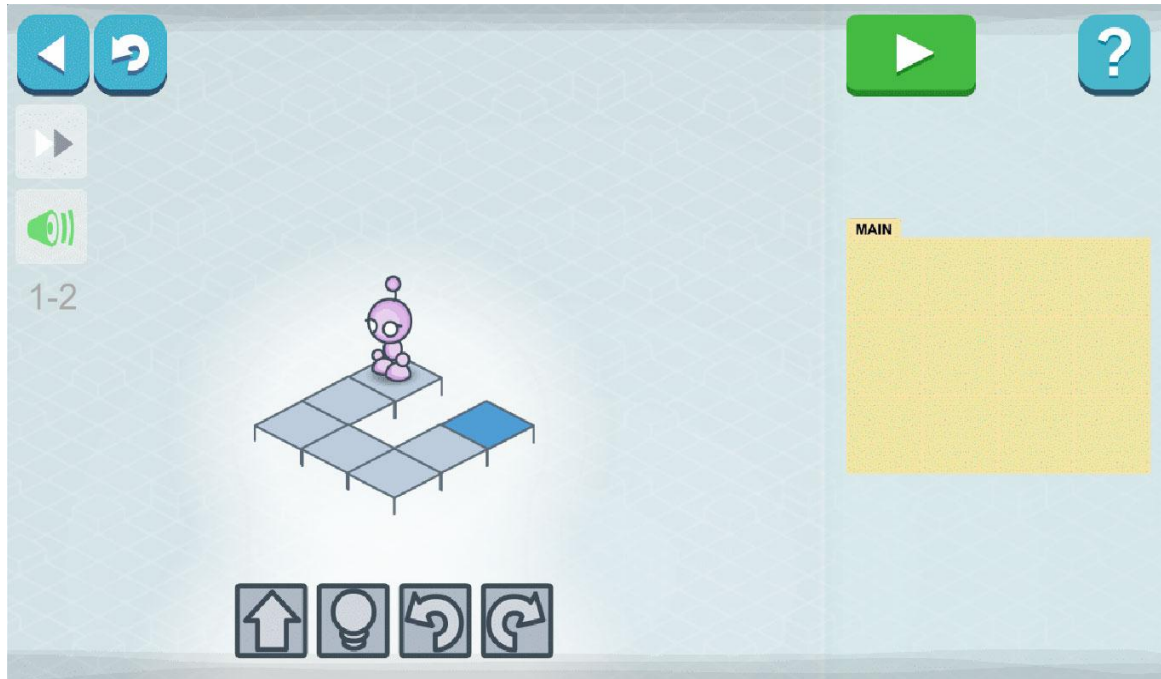


Ejercitamos un poco

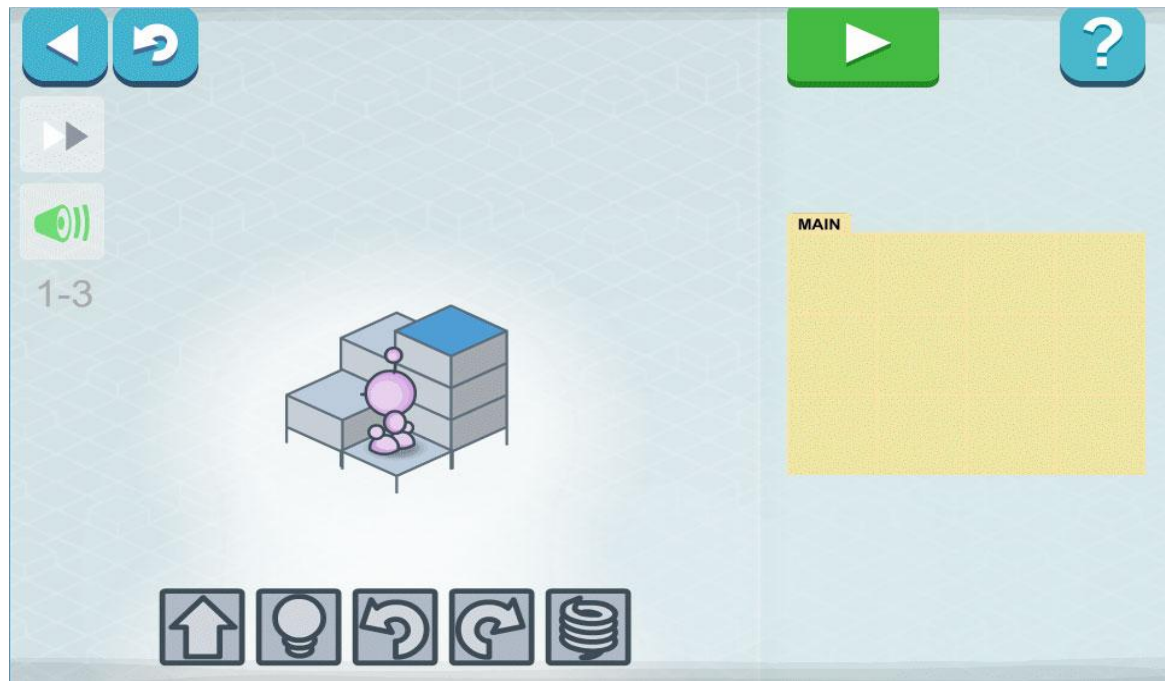
Resolvemos entre todos algunos niveles de Lightbot...



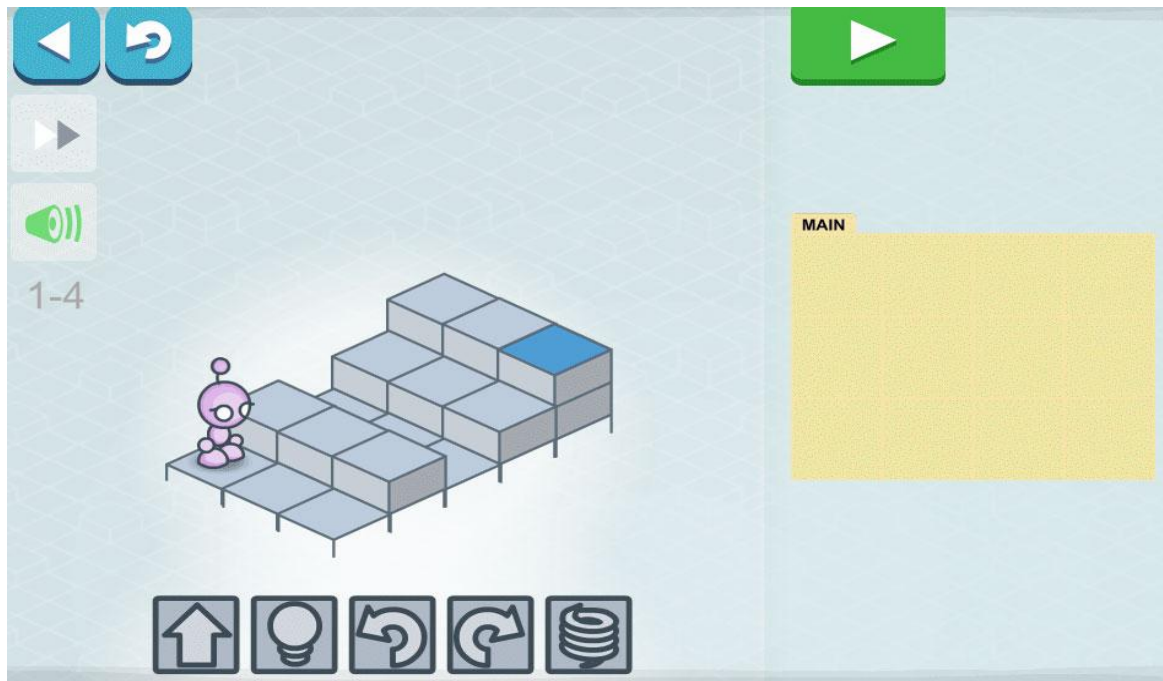
Nivel 2



Nivel 3



Nivel 4



Ejercitamos un poco más

El resto de los niveles para resolver individualmente.



Programación

Clase 1

Universidad Nacional de Quilmes