Argentina programa 4.0

Introducción a Algoritmos y Java

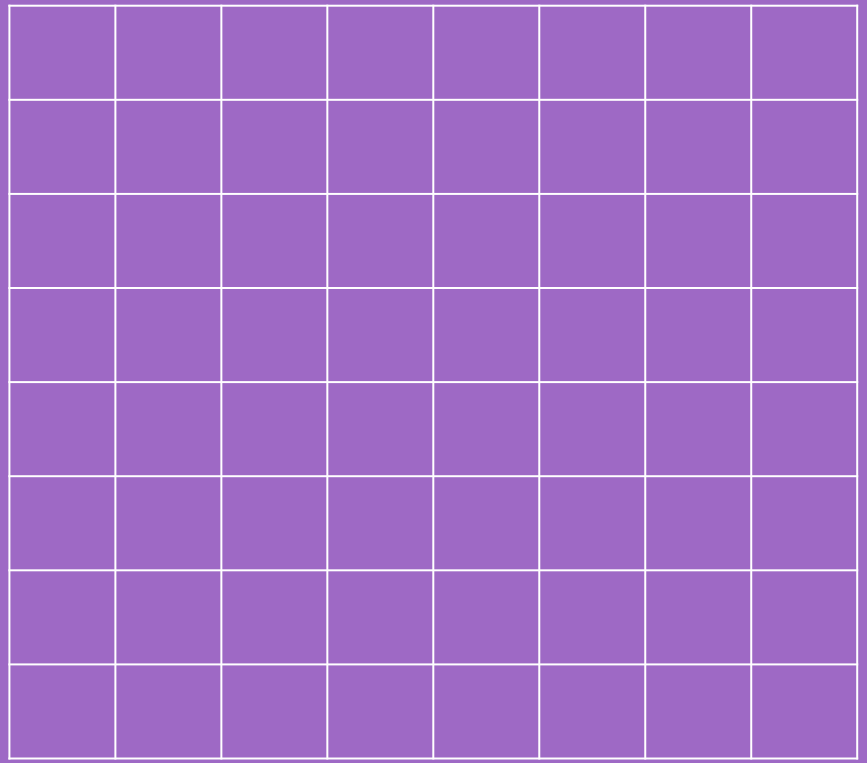
"Desarrollador Java Inicial"

Agenda

Argentina programa 4.0

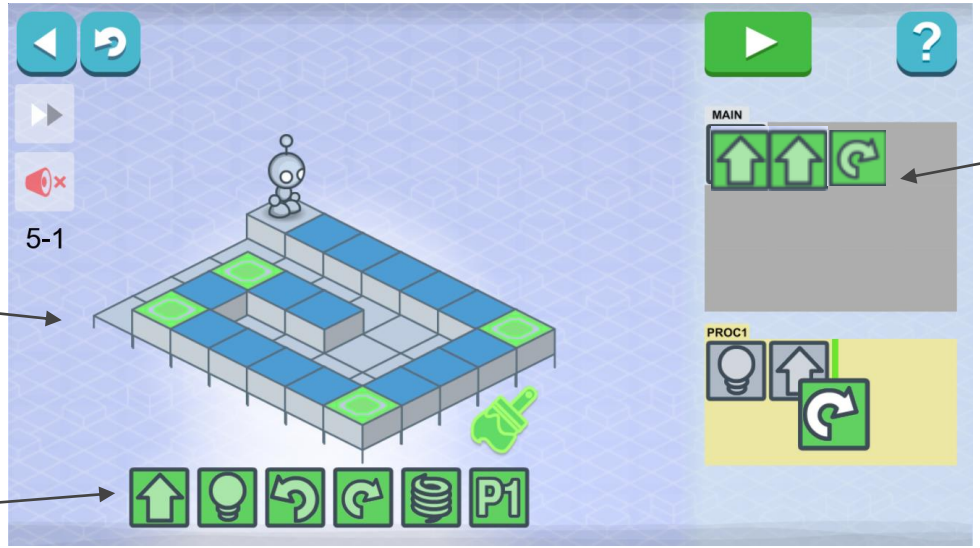
- Concepto de Algoritmo
- Java - Características
- Sintaxis básica
    - Tipos Primitivos
    - Control de flujo
    - Vectores

Algoritmo



Concepto de algoritmo

Una de las tantas definiciones: instrucciones para resolver un cálculo o un problema abstracto, es decir, que un número finito de pasos convierten los datos de un problema (entrada) en una solución (salida)

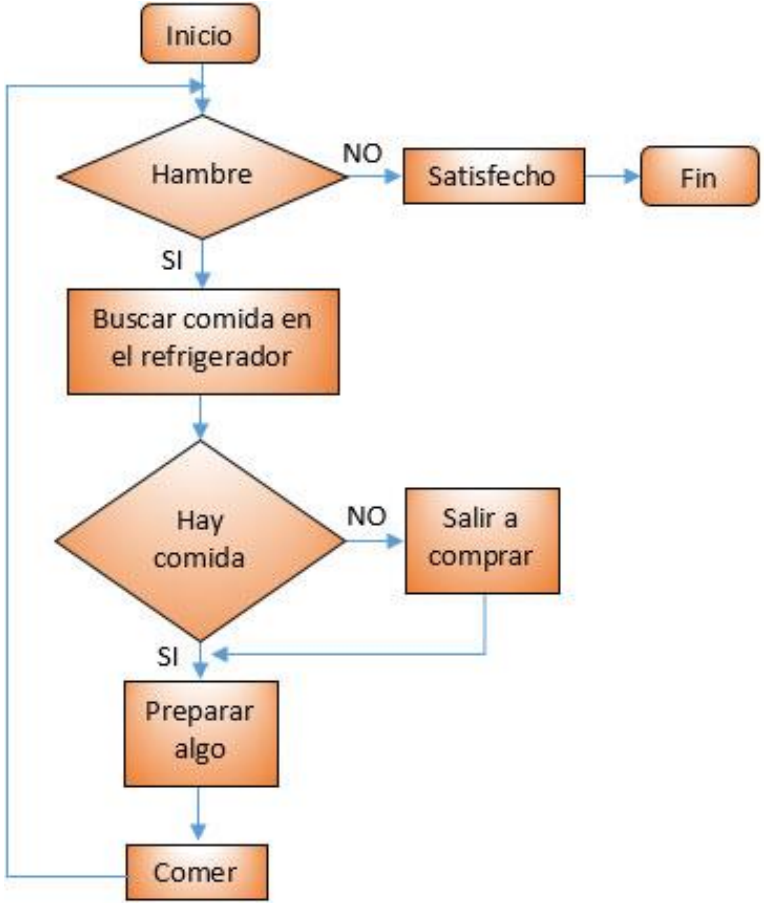


Problema

Instrucciones

resolución

https://lightbot.com/



Concepto de algoritmo

Argentina programa 4.0

- Son instrucciones que nos ayudarán a resolver un problema, yendo paso a paso y que, muy importante, no generan ambigüedades. Con los algoritmos siempre tenemos la resolución del problema, además de una salida idéntica si repetimos el proceso (esto es si tenemos el mismo algoritmo y contamos con los mismos datos).

- Es necesario tener claro el objetivo para el que lo creamos.

Algoritmos en la cotidianidad

Argentina programa 4.0

- Cuando observas detenidamente tus acciones cotidianas, encontrarás que algunas de ellas pueden ayudarte a entender los conceptos básicos de programación.

- Por ejemplo, si alguna vez seguiste al pie de la letra una receta de cocina y luego preparaste veces el mismo plato, ya has utilizado lo que es el principio de un algoritmo, si hasta el momento no conocías el término.

Elementos de un algoritmo

Argentina programa 4.0

Si deseas hacer un algoritmo debes saber que todos constan de tres partes:

- Input o entrada: será donde se reciban todos los datos que el algoritmo necesita para operar.
- Procesamiento o proceso: con los datos recibidos en el input o entrada, el algoritmo hará una operación lógica que permita resolver el problema.
- Output o salida: son los resultados que se muestran de la operación lógica que realiza el algoritmo con los datos recibidos en el input o entrada.

El algoritmo debe contar con las siguientes características:

Argentina programa 4.0

- Tener inicio y fin: todo algoritmo se construye con una cantidad finita de órdenes, así que debe culminar con una solución.
- Funciona en secuencia: el algoritmo se construye con pasos ordenados.
- Las secuencias son concretas: todos los pasos son concisos y no permiten la ambigüedad.
- Son abstractos: son modelos o guías para ordenar procesos.

Tipos de algoritmo

Argentina programa 4.0

En informática, dependiendo de sus atributos, los algoritmos pueden clasificarse de cuatro formas:

- **Algoritmo computacional**: es un algoritmo cuya resolución depende del cálculo, siendo desarrollado por una calculadora o computadora sin problemas.
- **Algoritmo no computacional**: este tipo de algoritmo no necesita algún computador para resolverse, lo que permite que alguna persona pueda resolverlos.
- **Algoritmo cualitativo**: en la resolución de este tipo de algoritmo no intervienen cálculos numéricos, sino secuencias lógicas o formales.
- **Algoritmos cuantitativos**: este tipo de algoritmo necesita de cálculos matemáticos para dar con una resolución.

Ejemplos de algoritmos

Argentina programa 4.0

- **Recetas de cocina:** Las recetas explican todas las acciones necesarias para preparar un platillo con una cantidad concisa de ingredientes. Los alimentos sin procesar serían el input y el output sería la comida preparada.

- **Manuales:** Indican los pasos para ejecutar un proceso, desde cómo armar una mesa hasta cómo usar un teléfono móvil. En este tipo de casos, el output sería el objeto en completo funcionamiento.

- **Operaciones matemáticas:** En matemáticas existen varios ejemplos, uno de ellos podría ser una ecuación, donde se tienen que resolver cierto número de operaciones matemáticas para responder una incógnita.

Ejemplos de algoritmos

- Los diagramas de flujo sirven para representar algoritmos de manera gráfica.

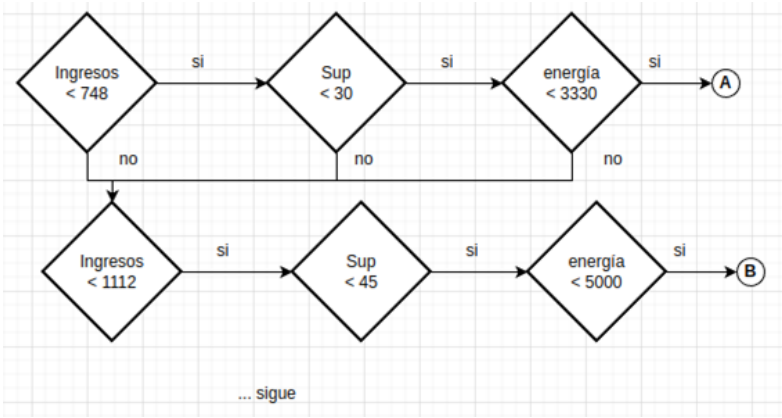
Otro ejemplo: Categoría Monotributo

Problema: Determinar qué categoría del monotributo corresponde una determinada persona
Entrada: Ingresos, superficie, energía eléctrica
Salida: Categoría

Categ.	Ingresos brutos	Sup. Afectada hasta:	Energía eléctrica consumida anualmente, hasta:
A	$748.382,07	30 m2	3330 Kw
B	$1.112.459,83	45 m2	5000 Kw
C	$1.557.443,75	60 m2	6700 Kw
D	$1.934.273,04	85 m2	10000 Kw
E	$2.277.684,56	110 m2	13000 Kw
F	$2.847.105,70	150 m2	16500 Kw
G	$3.416.526,83	200 m2	20000 Kw
H	$4.229.985,60	200 m2	20000 Kw

Ejemplo	Ingresos	Sup.	Energía	Cat?
Docente X	$500.000,00	0	330 Kw	?
Carpintero X	$1000000	30 m2	10000 Kw	?
Vendedor X	$1.112.460	0	0	?

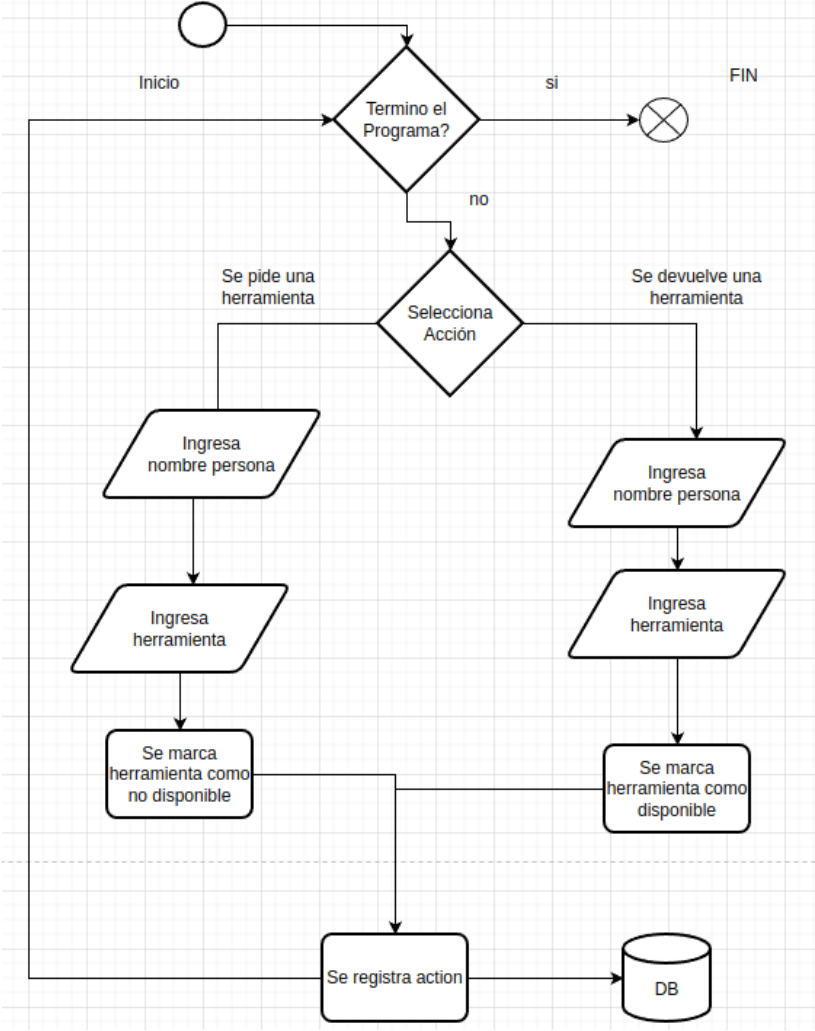
Determine a qué categoría pertenece cada ejemplo.
¿Se anima a escribir el procedimiento?



Otro tipo, más interactivo

Problema: Llevar contabilidad de quien usa las herramientas de un taller

- Préstamo de herramienta
  - Entrada: Una persona se lleva una herramienta
  - Salida: eso queda registrado y la herramienta no está disponible para el siguiente
- Devolución:
  - Entrada: Una devuelve una herramienta que que pidió prestada
  - Salida: La acción queda registrada y la herramienta está disponible para el siguiente que venga



¿Cómo expresar el problema?

Argentina programa 4.0

- Existen diversas formas de explicar y resolver algoritmos.
- Nosotros elegiremos implementarlos en un lenguaje de programación
- Para resolver el problema nos vamos a valer de instrucciones y variables
- ***Variables***: lugares donde se guardan datos. Los mismos pueden ser desde algo “simple” como un número hasta una relación compleja de registros.
    - por ejemplo A = 1
    - o nombre = “José”

- ***Instrucciones:***
    - Asignaciones, operaciones y modificaciones de una variable: A = 1 + 1
    - Evaluaciones y condicionales: elegir seguir por un camino o por otro, dependiendo de una condición. Por ejemplo si A > 1 hacer una cosa y si no se cumple hacer otra
    - Ciclos o loops: mientras no se cumpla una determinada condición, continuar una determinada actividad.

Variables y constantes

Argentina programa 4.0

- Durante la escritura del código en un lenguaje de programación imperativo (los tipos de lenguajes más habituales como Javascript, Java, C, PHP...) usamos variables y constantes a los que asignamos valores mediante las asignaciones. Las expresiones usarán las variables y constantes para construir cualquier tipo de tratamiento automatizado con ellas.

- Por si no ha quedado claro todavía, vamos a definir brevemente qué es una constante y una variable.

Constantes

Argentina programa 4.0

- Una constante es un dato numérico o alfanumérico que no cambia durante la ejecución del programa. Por ejemplo:

- pi = 3.1416

- **A la hora de crear la constante debemos asignarle el valor inmediatamente, porque luego no se podrá cambiar su valor en ningún caso.**

Variable

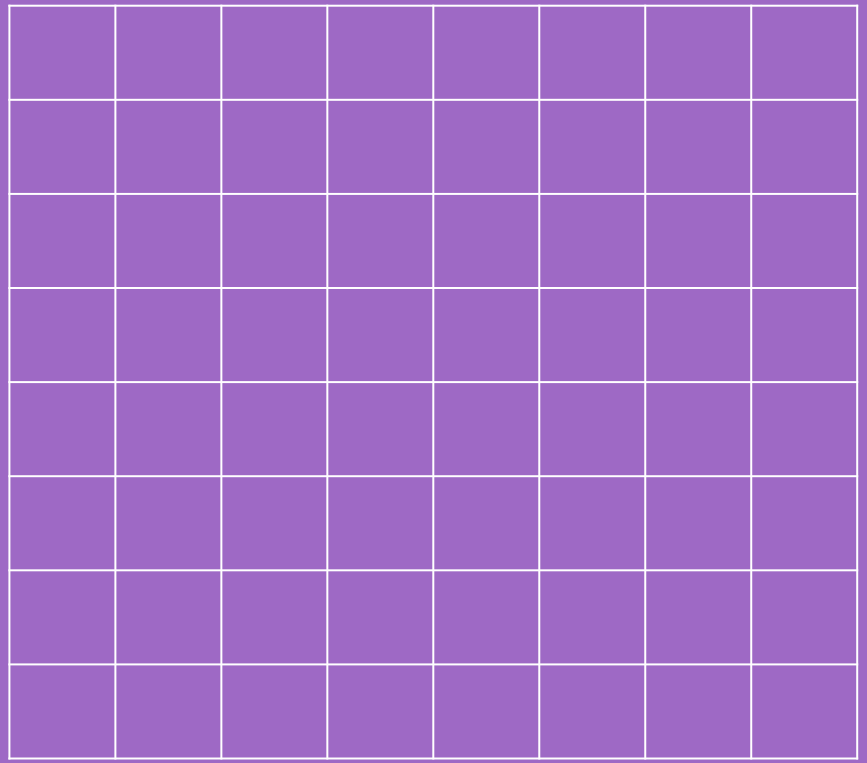
Argentina programa 4.0

- Es un espacio en la memoria de la computadora que permite almacenar temporalmente un dato durante la ejecución de un proceso, su contenido puede cambiar durante la ejecución del programa.

- Para poder reconocer una variable en la memoria de la computadora, es necesario darle un nombre con el cual podamos identificarla dentro de un algoritmo.
- Ejemplo: área = pi * radio ^ 2

- Las variables son: radio, área y pi sería una constate

Java



Java

Argentina programa 4.0

- Lenguaje de desarrollo de propósito general
- Portable: Funciona en todos los sistemas operativos
- Gran Comunidad y base de un gran número de proyectos
- Maduro
- Orientado a Objetos
- Compilado

Java - Sintaxis Básica - Variables y Tipos de datos primitivos

Argentina programa 4.0

```java
char unaLetra = 'a';
boolean unValorBooleano = true;
int miPrimerContador = 66;
double unValor = 1.68;
float otroNum = 2.344f;
```

Importante (Ya veremos qué quiere decir)

- No se le pueden invocar métodos (no tienen)
- Siempre tienen un valor NO nulo

Java - Sintaxis Básica - Operadores y Expresiones

Argentina programa 4.0

Op Binarias básicas

```
10 + 20
15 - 12
10 * 3
8 / 3
8 % 3   // 2
2 ** 3  // 8
```

```
int miPrimerContador = 66;
double unValor = 1.68;

miPrimerContador + 20
15 - 12
10 * 3
unValor / 3
8 % 3
```

Precedencia

```
3 * 2 +  3

(3 * 2) +  3
```

Java - Sintaxis Básica - Booleanos

Operaciones y predicados

```
10 > 20
15 >= 12
10 == 3
8 != 3
```

```
boolean unBooleano = true;
boolean otroBooleano = false;

! unBooleano // false
unBooleano && otroBooleano // false
unBooleano || otroBooleano // true

unBooleano && (otroBooleano || True) // true
```

```
int miPrimerContador = 66;
double unValor = 1.68;
double otroValor = 1.67;

unValor == (otroValor + 0.01)
```

Un operador de tipo booleano es un dato que solo puede tener dos valores ya que representa valores de lógica binaria, y por lo general se pueden mostrar con un dato que sea Verdadero o Falso.

Relacionar con condiciones “Monotributo”

Java - Sintaxis Básica - Condicionales

Argentina programa 4.0

```java
if(unValor < otroNum) {
     //una accion
   }
   if(unValor < otroNum) {
      //una accion
   } else {
     //otra accion
   }
```

```java
char unaLetra = 'a';
   switch (unaLetra){
     case 'b':
       //Hacer A
       break;
     case 'a':
       //Hacer B
       break;
     default:
       //Hacer Z
   }
```

```java
unBooleano && (otroBooleano || True)
if(unValor < otroNum) {
     //una accion
   }

int unValor = 1;
int otroValor = 2;

boolean unaCond = unValor == (otroValor + 1);

if(unaCond) {
           // hacer algo
}
```

Relacionar con resolución de “Monotributo”

Java - Salida Básica - System Out

Argentina programa 4.0

Todos los lenguajes de programación tienen una forma de enviar información al usuario, ya sea mediante ventanas o lo que llamamos la “consola”. En este curso, utilizaremos mucho mostrar contenidos de variables e información usando el comando:

```
System.out.println(...)
//Ejemplos
System.out.println(1) ;
System.out.println('a') ;
System.out.println(true) ;
int x = 14;
System.out.println(x);
```

Todavía falta para que comprendamos por qué hay puntos o que es “System”, pero rápidamente, hay algo denominado “Clase”, que representa conceptos de distinto tipo y ofrece funcionalidades varias.
Por ahora simplemente lo usaremos y en una pocas clases entenderemos la estructura de lo que estamos usando.

Java - Sintaxis Básica - Bucles

```
while(condicionX){
     //Una Accion
     //En algun momento se tiene
     // modificar la condicionX
   }

for(inicia;condicionX;cambiaElemento){
   //Una Accion
}
```

```
int unNum = 10;
while(unNum > 0){
     System.out.println(unNum);
     unNum = unNum -1;
   }

   for(int otroNum=0;otroNum<10;otroNum++){
     System.out.println(otroNum);
   }
```

Relacionar con Programa de préstamo de herramientas

Argentina
programa
4.0

Gracias!