Ezagutzen egituratzea

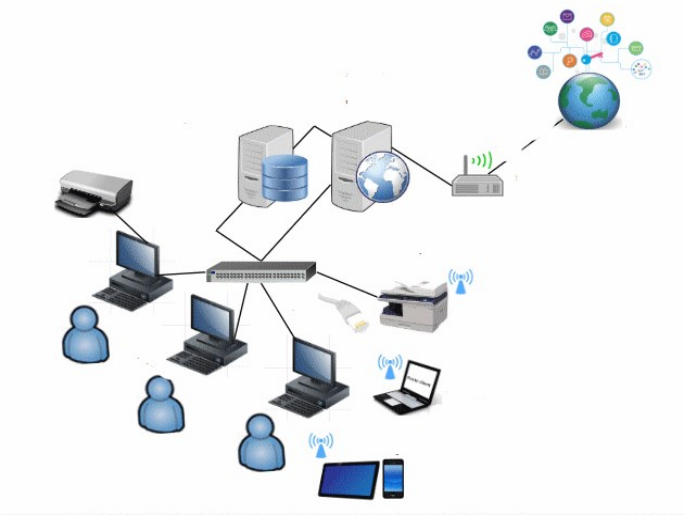
Sareen osagaiak, tokiko sareen arkitektura

4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Kolegioko **tokiko sareko informatika materiala** baliatu ahal izateko, **haren arkitektura ulertu** behar da.

- **Sareen arkitekturaren irudikatzeko**, **eskema informatikoak** balia daitezke. Sareen osagai nagusiak hauek dira: ***bezero postuak*** deitu hainbat **postu informatiko**, **zerbitzaria**, **kommutadorea** (*switch*), **hari bidezko loturak**, **zuntz optikoa edo haririk gabekoa**, eta Internet sareari konektatzeko **Internet bideratzailea**.



Eskema hau gehienetan ikastetxeetan izaten diren **sare informatikoen** irudikapena da.
Ordenagailu eta **periferiko** multzoa da. Osagai horiek **elkarri lotuak** dira, **informazioen partekatzeko** eta **zerbitzuak baliatu ahal izateko**.
Multzoa **Internet sareari** lotua zaio; hots, mundu osoko **sare informatiko multzo erraldoiari.**

Ikastetxeko ingurumen informatikoa

- Kolegioan dagoen **tokiko sareko informatikako materiala** baliatu ahal izateko, **haren funtzionamendua** ulertu behar da.

Bezero postutik, erabiltzaileak **erabiltzaile izena** eta **pasahitza** idatzi behar ditu. Horrela, erabiltzaileak **fitxategiak datu zerbitzarian gorde** edo **kontsulta** ditzake, baita **bere lanak inprima** ere, kolegioko sarean "ikusgarri" den inprimagailua hautatuz.

Erabiltzaileak **web nabigatzailean** URL bat, hots, **webgune helbide** bat sar dezake. «Proxy» **Internet zerbitzariak** galdea aztertzen du, eta, webgunea baimendua baldin bada, konexioa onartzen du. **Web zerbitzarian sartzeko, bideratzaileaz, proxy zerbitzariaz eta suebakiaz osatu multzoa baliatzen da.**

Sare informatikoa kablez edo **haririk gabeko** teknologien bidez (wifi, Bluetooth) **elkarri lotu ekipamendu informatiko** multzoa da (ordenagailuak, inprimagailuak, tabletak, smartphoneak, etab.). **Informazioen trukatzeko eta periferikoen** (inprimagailuak, eskanerrak, etab.) **partekatzeko** baliatzen da.

Ezagutzen egituratzea

Gailu informatikoen konexio moldeak

4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

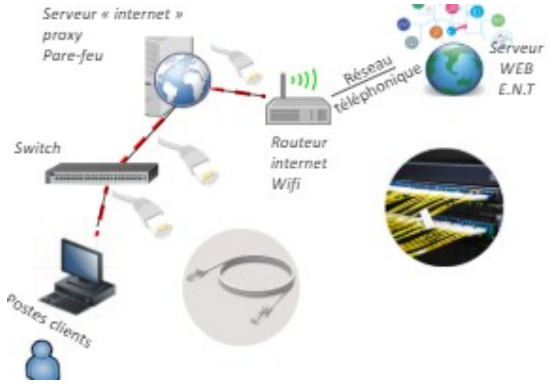
Elkarren artean komunikatzeko, **objektu konektatuek** eta **sareetako osagaiek konexioa sortu** behar dute.

- **Komunikatzeko bi bide** daude:
  - **harizko konexioak**,
  - **haririk gabeko komunikazioak.**

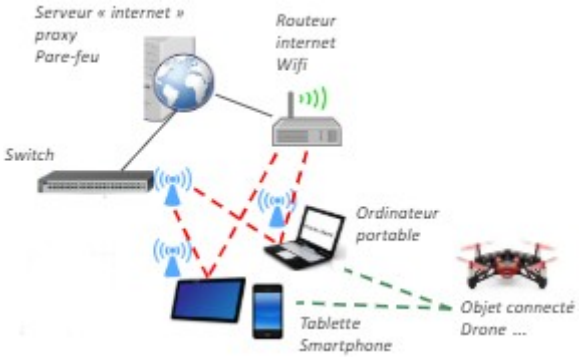
Harizko konexioak		Haririk gabeko komunikazioa	
Zuntz optikoak, argi bulkadaz		**Wifi**	
Sareko kablea, bulkada elektrikoz		**Bluetooth**	
Mini Jack kablea, bulkada elektrikoz		Argi uhin **igorgailua / hargailua**: kontrolagailu baten infragorria	

- **Konexio horien gauzatzeko, baliabide hauek erabiltzen dira:**

baliabide materialak



haririk gabeko baliabideak



Komunikatzeko, **informatika sareetako osagaiak konektatu** behar dira.
Konexio horien gauzatzeko, **baliabide materialak** (**kableak, zuntz optikoa**…) eta **haririk gabeko baliabideak** (**irrati uhinak** -**WiFi**, **Bluetooth**-, **infragorria**) erabiltzen dira.

Ezagutzen egituratzea

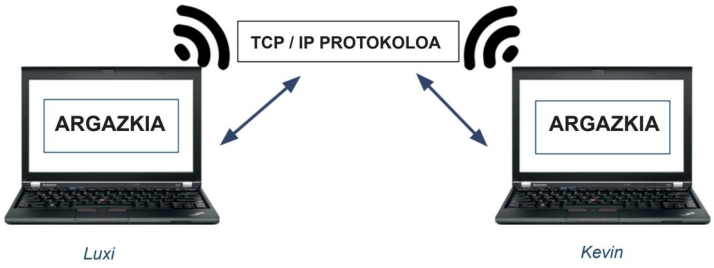
Protokoloa eta geruzazko protokolo antolaketa

4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Informazioen **trukatzeko**, **komunikazio sarea** baliatzen da. Sare horretan komunikatzeko, **komunikazio bide** komuna baliatzen da: **protokoloa.**

- **Internet komunikazio sarerik** handiena da. **Elkar ulertzeko**, sarean **konektatuak** diren **tresnek** (ordenagailuak, telefonoak, tauletak…) **lengoaia komuna** behar dute: **TCP/IP protokoloa** da.



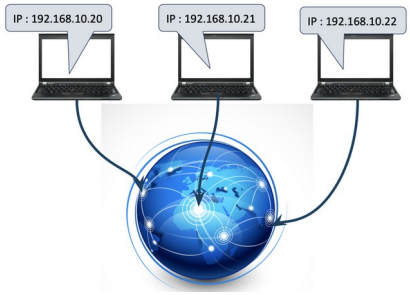
Adibidez: ikasle batek beste ikasle bati argazki bat igortzen dio.

- **Hainbat protokolo mota** daude, **trukatu behar diren informazioen** arabera:

- **HTTP protokoloa**: **bezeroaren** eta **zerbitzariaren** artean **web orrien** trukatzeko baliatzen da.
- **DNS protokoloa**: **domeinu izenei IP helbide bat** esleitzen die.
- **SMTP protokoloa**: **mezu elektronikoen igortzeko** baliatzen da.
- **POP3 edo IMAP protokoloa**: **mezu elektronikoen hartzeko** baliatzen da.
- **FTP protokoloa**: **fitxategien trukatzeko** baliatzen da.

- Sare bateko **tresna komunikatzaileak nola identifika**?

Sareetan, **informazioa IP helbide batetik** (igorlea) beste **IP helbide batera** (hartzailea) ibiltzen da. Sareko ordenagailu bakoitza **IP helbide bakar batez identifikatzen** da.



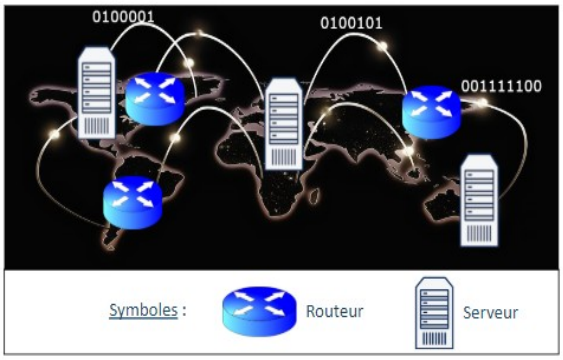
IP helbideen osaketa

Protokolo informatikoak bi makinaren arteko komunikazio moldea zehazten duten **arau multzoak** dira. Protokolo horien bidez, **IP helbideez identifikatu tresnen** arteko **datu transferentziak antolatzen dira**.

Bideraketa algoritmoa

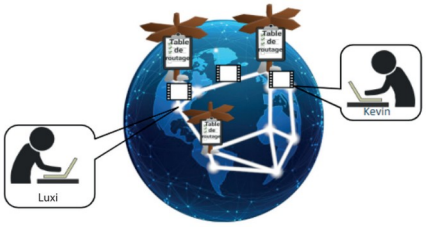
Informazioen trukatzeko komunikazio sareetan, **bideraketa algoritmoak** baliatzen dira.

- **Interneten ibiltzeko**, **informazioa 0 eta 1 zenbakiez osatu paketetan** mozten da (bitarra). Gero, **bideratzaileek** pakete horiek **sare eta zerbitzari** egokietara bideratzen dituzte. Informazio bitar paketeak **bideratzaile batetik bestera** igortzen dira, **komunikazioaren** sortzeko **igorlearen eta hartzailearen artean**.



*Bideratzaile bakoitzak **bideraketa algoritmo** bat baliatzen du informazioen **bideratze hoberenaren zehazteko**.*

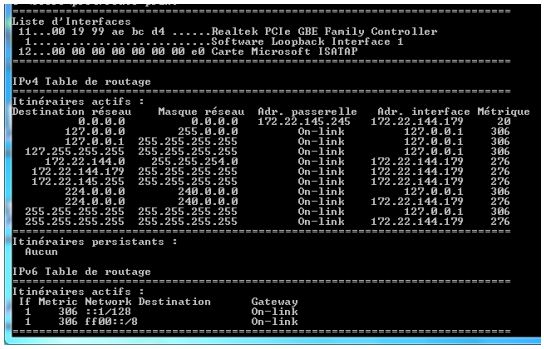
- **Bideraketa algoritmoak** sareko bideratzaile edo postu bakoitzean **baliagarri diren bide guziak aztertzen ditu**, **informazioa sareko puntu batetik bestera ibilarazteko**.
  Bide horiek **bideraketa taula** deitu zerrendan idazten dira.



Luxik Kevini argazki bat igortzen dio.

***Bideraketa algoritmoak** bideraketa taulako **bide guziak konparatzen ditu**, **komunikazioa eraginkorragoa** izan dadin. **Postu baten bideraketa taula** nolakoa den jakiteko, komando gonbiteko (cmd) "**route print**" komandoa balia daiteke.*

Algoritmoak bide hoberenaren atzemateko konparatuko dituen bide guzien berri dugu.



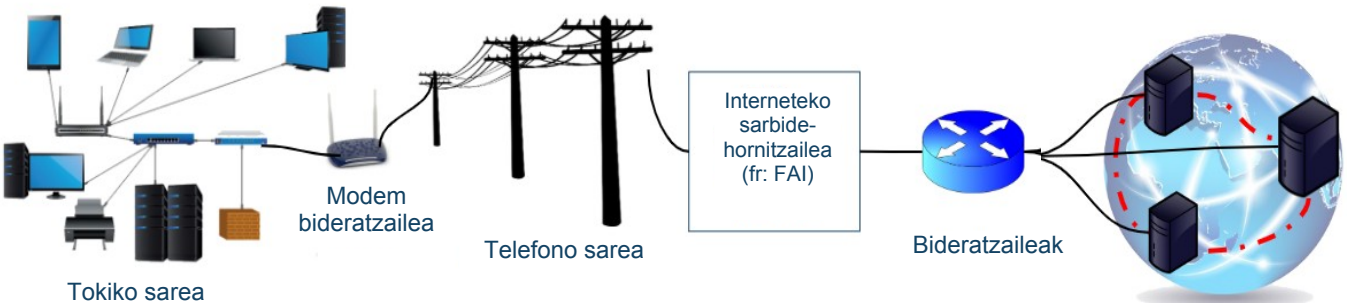
```
Liste d'interfaces
 11...00 19 99 ae bc d4 ......Realtek PCIe GBE Family Controller
  1...........................Software Loopback Interface 1
 12...00 00 00 00 00 00 00 e0 Carte Microsoft ISATAP
===========================================================================

IPv4 Table de routage
===========================================================================
Itinéraires actifs :
Destination réseau    Masque réseau  Adr. passerelle   Adr. interface Métrique
          0.0.0.0          0.0.0.0  172.22.145.245   172.22.144.179     20
        127.0.0.0        255.0.0.0         On-link         127.0.0.1    306
        127.0.0.1  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    306
  127.255.255.255  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    306
     172.22.144.0  255.255.254.0         On-link   172.22.144.179    276
   172.22.144.179  255.255.255.255         On-link   172.22.144.179    276
   172.22.145.255  255.255.255.255         On-link   172.22.144.179    276
        224.0.0.0        240.0.0.0         On-link         127.0.0.1    306
        224.0.0.0        240.0.0.0         On-link   172.22.144.179    276
  255.255.255.255  255.255.255.255         On-link         127.0.0.1    306
  255.255.255.255  255.255.255.255         On-link   172.22.144.179    276
===========================================================================
Itinéraires persistants :
  Aucun

IPv6 Table de routage
===========================================================================
Itinéraires actifs :
 If Metric Network Destination      Gateway
  1    306 ::1/128                  On-link
  1    306 ff00::/8                 On-link
===========================================================================
```

Bideraketa algoritmoa kalkulu metodo bat da; **igorle baten eta hartzaile baten artean** sare batean **informazioen trukatzeko bide hoberena hautatzen** du. Horretarako, **algoritmoak bideraketa tauletan** idatzi **bide guziak konparatzen** ditu, eta bideratzaileei adierazten die **hartu informazioa zein bidetara igor.**

Internet

Munduko **ordenagailu guzien** arteko **informazioen trukatzeko**, **Internet sarea** baliatzen da.

- Sare horrek **elkarri lotu materiala** eta **aplikazioak** baliatzen ditu, eta **milioika ordenagailu** konektatzen. Etxeko, ikastetxe sareetako eta enpresetako ordenagailu guziek, **Interneti konektatzeko**, **modem-bideratzailea** baliatzen dute. Azken hori Interneteko sarbide-hornitzaileari konektatzen zaio **telefono sarearen bidez**. Gero, sarbide-hornitzaileak **bideratzaileekin konexioa sortzen** du, eta bideratzaileek informazioa **webgunea** edo galdegin zerbitzua **ostatatzen duen zerbitzari** egokira bideratzen dute.



Tokiko sarea *Modema* *Zerbitzari ostatatzailea*

- Kolegiotik **Interneten sartzeko**, **saioa ireki** eta **web zerbitzari** batean ostatatu orrien erakusteko gai den **nabigatzailea** erabili behar da. Bilaketen egiteko, **bilaketa tresna** baliatzen da.

Saio baten irekitzea *Nabigatzailearen irekitzea* Web zerbitzariak nabigatzaileak erakutsiko duen dokumentua berriz igortzen du.

Internetek munduan gaindi milioika ordenagailu elkarri lotzen ditu. Ordenagailu horiek, komunikatzeko, TCP/IP **protokoloa** baliatzen dute. Hala, Internet **sareen sarea** da. Materialari dagokionez, **Interneteko sarbide-hornitzailearekin konexioaren egiteko** eta **zerbitzariei lotzeko**, **modem-bideratzailea** baliatzen da. Programei dagokienez, **nabigatzailearen** bidez, **bilaketa tresnak** proposatzen dituen **orriak ikus eta kontsulta** daitezke, erabiltzaileak idazten dituen **gako-hitzez** osatu **bilaketei** esker.

Ezagutzen egituratzea

Sistema errealen ibilmoldearen aztertzea eta problemak azpi-problematan deskonposatzea

4. ZIKLOA

» Ziklo hasiera

Komando programa bat egituratu nahi delarik, sistema errealek ukan behar duten ibilmoldearen aztertzeko eta problemak azpi-problematan deskonposatzeko, honela jokatu behar da:

- **Sistema automatizatua** nola dabilen **ikertzea**.

Saltegiko atea nola automatikoki zabal eta hets?

- **Sistemaren ekintzen zehaztea eta hastapeneko problemaren ebazteko algoritmoaren idaztea**:

  Supermerkatuko ate baten funtzionamenduaren **algoritmoaren adibidea, 3 azpi-problemarekin**:
  - *Ate automatizatuaren aitzinean norbait detektatzen baldin bada, atea zabaldu behar da.*
  - *Ate automatizatuaren aitzinean ez baldin bada nehor detektatzen, atea hetsi behar da.*
  - *Bi ekintza horiek etengabe eta mugarik gabe egiaztatu behar dira.*

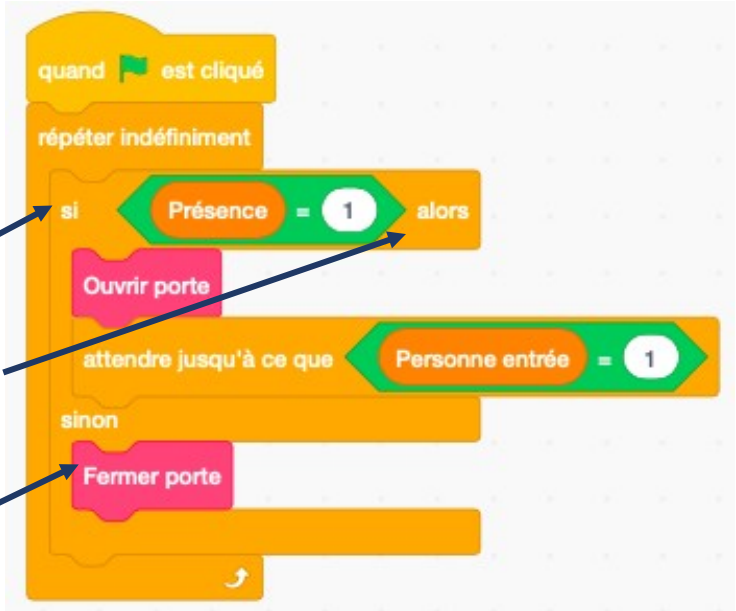
- **Problema azpi-problematan deskonposatzea** eta programazio-bloketan adieraztea:

Algoritmoak:

Norbait detektatzen **baldin bada,**

orduan, ate automatikoa zabaltzen da, jendea sartu bitartean.

Bestenaz, hetsirik egoten da.



Sistema automatizatuen funtzionamendua hainbat problemaren araberakoa da. Funtzionamendu hori **ikertuz**, **problema** zehaztu eta **azpi-problematan deskonposa** daiteke. Azpi-problema bakoitza **algoritmoaren urrats** bat izanen da. Gero, urrats horiek programazio programako **bloketan adierazten** dira.

Ezagutzen egituratzea

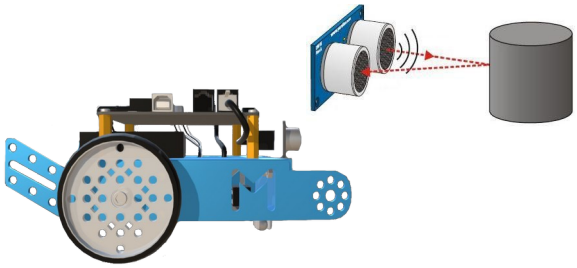
Sistema errealen ibilmoldearen aztertzea eta problemak azpi-problematan deskonposatzea

4. ZIKLOA >

» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Komando programa bat egituratu nahi delarik, sistema errealek ukan behar duten ibilmoldearen aztertzeko eta problemak azpi-problematan deskonposatzeko, honela jokatu behar da:

- **Sistema automatizatua** nola dabilen **ikertu** haren **ibilmoldearen deskribatzeko**, eta programatzean **ebatzi behar diren azpi-problemak identifikatu**:

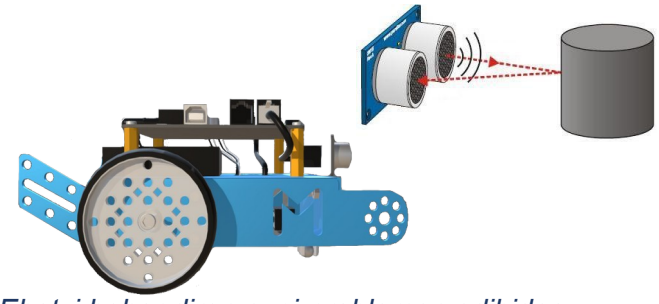


Robotak ukan behar duen ibilmoldea hau da:

- *Aitzinatzen da, oztopo bat atzeman arte.*
- *Oztopo bat atzematen baldin badu, gelditu behar da.*
- *Gero, segundo batez eskuinera itzuli behar da.*
- *Azkenik, berriz aitzina abiatu behar du, hurrengo oztoporaino.*

- *Azkenik, berriz aitzina abiatu behar du, hurrengo oztoporaino.*

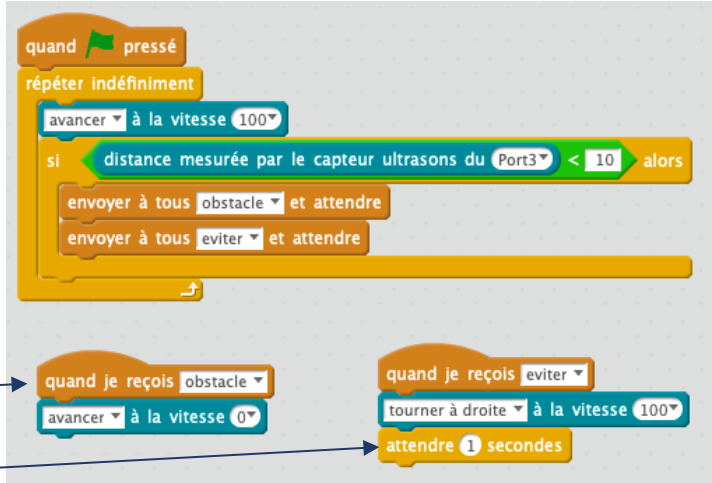
- **Scripten sortzea edo aldatzea**, programa orokorraren egokitzeko eta nahi den ibilmoldeari dagozkion azpi-programei dei egiteko.



Ebatzi behar diren azpi-problemen adibidea:

1. Oztopoaren detektatzea eta haren aitzinean gelditzea

2. Oztopoaren saihestea



Sistema automatizatuen funtzionamendua problema baten edo gehiagoren araberakoa da.
Funtzionamendu hori **ikertuz**, **nahi den ibilmoldeari** dagokion **problema egitura** daiteke.
Programa **azpi-programaz** osatua da, eta **azpi-programa bakoitza azpi-problema bati dagokio**. (Azpi programek programa orokorraren egokitzeko balio dute)

Ezagutzen egituratzea

Programen idaztea, pikoan ematea (entseguen egitea, zuzentzea) eta exekutatzea

4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Sistema programagarri bat **sortzean**, diseinatzaileak **programa bat idatzi** behar du, sistemaren kontrolatzeko **nahi den ibilmoldearen arabera**.

- Diseinatzaileak **algoritmo** bat idazten du, **baldintzen bildumatik abiatuz**. Ondotik, **sistema errealaren kontrolatzeko programak** sortzen ditu **blokekako programazio programa** bat baliatuz.

mBot

Adibidez: oztopoa saihesten duen robota

Robotak detektatu distantzia 10 cm baino ttipiagoa baldin bada, orduan robota gelditu behar da. Bestenaz, aitzinatzen segitu behar du.

Logiciel : Scratch

Logiciel : mBlock

Programa horiek **menuak** dituzte. Menuetan bildu **instrukzioei** esker, **programa** bat **diseina** daiteke eta **nahi den ibilmoldea egiazta**, exekutatuz.

- **Programak nola idatz eta pikoan eman, nahi diren ibilmoldeen egiaztatzeko?**

  Programak hainbat urratsetan idazten dira:

  1. **Baldintzen bildumako xedeen egiaztatzea**: **zerbitzu funtzioen** kontuan hartzea.
  2. **Algoritmoaren idaztea: galdegin zerbitzu-funtzioak** beteko dituzten **erranaldien idaztea**.
  3. Baliatu beharko diren **sentsoreen** eta **eragingailuen atzematea.**
  4. **Instrukzioen atzematea** programazio **programan.**
  5. Programaren **pikoan ematea**: **instrukzioen biltzea.**
  6. **Programaren exekutatzea.**
  7. Nahi den **ibilmoldearen egiaztatzea**: ibilmoldea ez badator bat xedeekin, programa zuzendu behar da.
  8. **Programaren egokitzea nahi den ibilmoldearen lortzeko.**

Sistema erreal programagarri bat manatzen duen **programaren idazteko, pikoan emateko, exekutatzeko** eta **nahi den ibilmoldea betetzen duela egiaztatzeko**, sistemari **instrukzioak** eman behar zaizkio, bai **diseinatzaileak**, bai **programatu sistemak** ulertzen dituzten **lengoaiak** baliatuz. Horretarako, hainbat urrats bete behar dira: **algoritmoaren idaztea**, honen pikoan ematea **blokekako programazio programa** bat baliatuz, eta sistema errealak **nahi den ibilmoldea** duela egiaztatzea.

Ezagutzen egituratzea

Algoritmoa eta programa

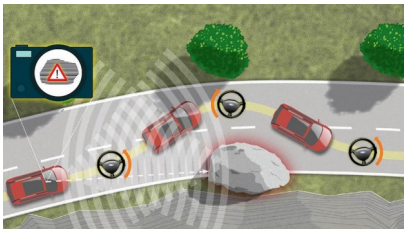
4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia

Ardura, **objektu konektatuak automatikoki** funtzionatzeko gisan **programatzen** dira. Objektu konektatuen funtzio bakoitza **algoritmo** batek **ebatzi behar duen problema** bati lot daiteke.

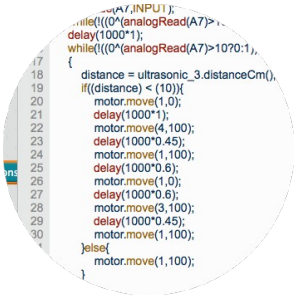
- Informatikan, **algoritmoa** problema baten ebazteko sortu **eragiketa** edo **instrukzio segida logikoa** da.

  Gidaririk gabeko auto baten **algoritmoak** egintza hauek kudeatu behar ditu:
  - Abiatzea, **norabidearen** kontrolatzea eta gelditzea.
  - Robota 2 m aitzinatzen da. Bidea mugatzen duten **lerroen detektatzea.**
  - **Oztopoen** detektatzea eta **saihestea**...



- **Programazio lengoaiari** esker, **algoritmoa sistema informatiko batek** (ordenagailua, mikroprozesagailu txartela, objektu konektatua…) exekuta dezakeen **programa** bihurtzen da.

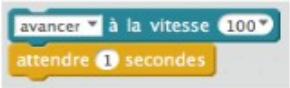
  - Robota 5 m-z aitzinatzen da.
  - Robota 30° ezkerrera itzultzen da.
  - Robota 3 m-z aitzinatzen da.
  - Robota 60° ezkerrera itzultzen da.
  - Robota 2 m-z aitzinatzen da.



- **Algoritmoen eta programamen sortzeko urratsak**

  1. urratsa: Algoritmoa hizkuntza naturalez idaztea: eragiketak edo instrukzioak logikoki lotzen dira, ardura paper batean idatziz eta hainbat gako hitz baliatuz: **baldin, orduan, bitartean, -raino/arte…**

  2. urratsa: Algoritmoaren **irudikapen grafikoaren eraikitzea, programa bat baliatuz.**



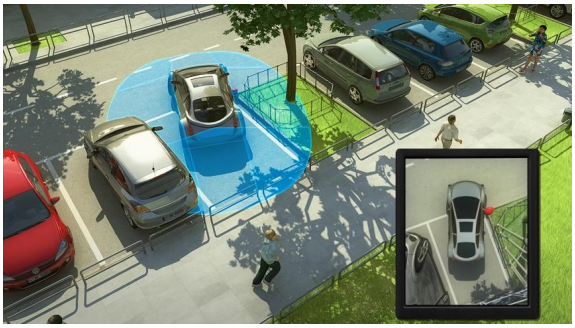
  3. urratsa: Irudikapen grafikotik abiatuz, **programak algoritmoa programazio lengoaia bihurtzen du**, objektuak programa exekutatu ahal izan dezan.

```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>

double angle_rad = PI/180.0;
double angle_deg = 180.0/PI;

```

Problema baten ebazteko ordena jakin batean gauzatu behar diren **eragiketen segida finitua** deskribatzen du **algoritmoak**. **Programazio lengoaien** bidez, algoritmoak **sistema informatikoek** (ordenagailua, mikroprozesagailu txartela, objektu konektatua) exekuta ditzaketen **programa** bihur daitezke.

Maiz **objektu konektatuak automatikoki** funtzionatzeko gisan **programatzen** dira. Objektu konektatuaren funtzio bakoitza **algoritmo** batek **ebatzi behar duen problema** bati lot daiteke.

- Algoritmoa **problemen ebazteko metodoa** da. Informatikan, **problema baten ebazpenera daramaten eragiketen segida logikoa** dela erran daiteke.
  Gidaririk gabeko auto baten **algoritmoak** egintza hauek kudeatu behar ditu:
  - Abiatzea, **norabidearen kontrolatzea** eta gelditzea.
  - Bidea mugatzen duten **lerroen detektatzea**.
  - **Oztopoen** detektatzea eta **saihestea**.
  - Aparkatzeko tokien **atzematea**.



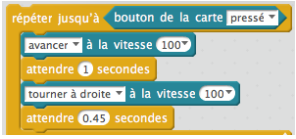
- **Zer dira algoritmoen eta programen sortzeko urratsak?**

1. urratsa: algoritmoa lengoaia naturalez idaztea: eragiketak edo instrukzioak logikoki lotzen dira, maiz orri batean idatziz eta hainbat gako hitz baliatuz: **baldin, orduan, bitartean, -raino/arte…**

- *Robotak gerizagailuko sentsoreaz oztopo bat detektatzen **baldin badu**, orduan 90° ezkerrera itzuli.*
- ***Bestenaz**, mugarik gabe aitzinatu.*

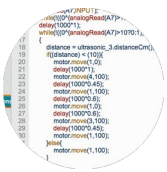
2. urratsa: algoritmoaren **irudikapen grafikoa programa baten laguntzaz eraikitzea**.

*Instrukzioen **berregitea**, gertakari zehatz bat izan **arte**.*



Algoritmoa **Scratch edo Blockly** bezalako programen bidez **eraikitzen** da.

3. urratsa: irudikapen grafikotik abiatuz, programari **algoritmoa** sorrarazten diogu **programazio lengoaian**, objektuak programa itzuli eta exekutatu ahal izan dezan.



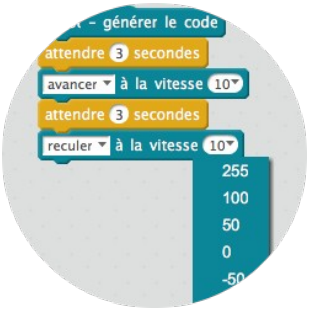
Lizeoan, hainbat programazio lengoaia lant daitezke: C, C++, Python eta beste. Itzulpen zenbait egin eta, algoritmoa makina-lengoaia bitar bihurtzen da (0 edo 1) eta ordenagailuaren mikroprozesagailuak interpreta dezake.

Problema baten ebazteko ordena jakin batean gauzatu behar diren **eragiketen segida finitua** deskribatzen du **algoritmoak**. **Programazio lengoaien** bidez (C / C++ / Python...), algoritmoak **0 eta 1** zenbakiez osatu **programa bitar bihur** daitezke, **sistema programagarriaren** mikroprozesagailuak interpreta eta exekuta ditzan.

Aldagai informatikoa

Objektu konektatuen programatzeko, **egoera konplexuak** kudeatu behar dira (lekualdatzeak, ibilbideak, sentsoreen neurketak…). Problema horien ebazteko, programatzaileek **aldagai informatikoak** sartzen dituzte **algoritmoetan**.

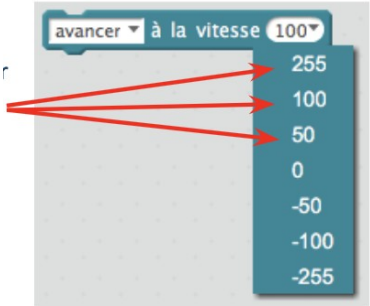
- **Aldagai estatikoak zenbakizko balioen finkatzeko** erabiltzen diren **balio konstante eta finkoak dira,** adibidez **abiadurak, koloreak** eta **distantziak** zehazten dituztenak.



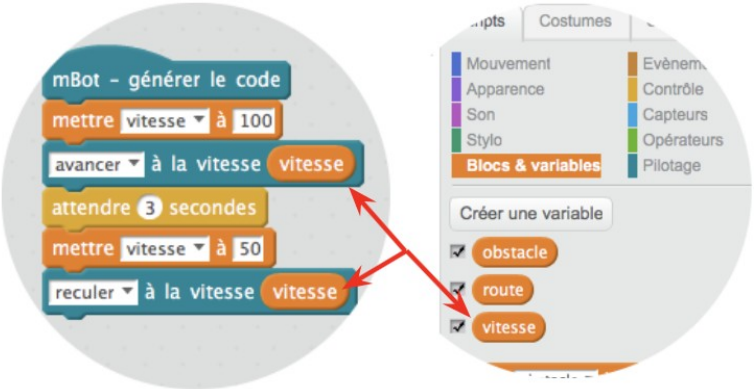
- **Aldagai estatikoak nola balia robot** baten abiaduraren **doitzeko**?

1. kasua - Gehienetan, **aldagaiak** programazio programetan **aitzinetik zehaztuak** dira.

Programatzaileak hautua badu **hainbat balioren artean**, bere robotaren **abiaduraren doitzeko**.



2. kasua - **Aldagaiak** programatzaileak ere **sor** ditzake. **Izen zehatz bat ukanen dute**, programazio lengoaiaren arabera (adibidez: var/ald, B0, B1, abiadura…)



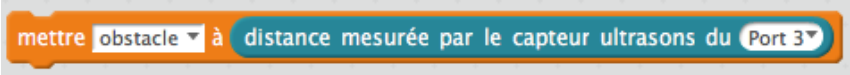
Aldagaiek izen bat (erabiltzaile izena) eta sistema programatuaren memorian **sartuko** den **balio bat** lotzen dituzte. **Abiadura**, **distantzia**, **denbora** edo beste izan daiteke **balioa**. **Aldagaiak balio bat du**, eta balio hori **programa exekutatzen den bitartean alda daiteke,** adibidez, pertsonaia baten jantzien kolorea, sentsore baten aktibazio kopurua, etab.

Objektu konektatuen programatzeko, **egoera konplexuak** kudeatu behar dira: lekualdatzeak, ibilbideak, sentsoreen neurketak… Problema **konplexuago** horien ebazteko, programatzaileek bi **aldagai informatiko mota** baliatzen dituzte beren **algoritmoetan**: **aldagai estatikoak** eta **aldagai dinamikoak**.

- **Aldagai estatikoak balio konstanteak** dira. Objektu konektatuaren memorian **bilduak** dira.

*Robot baten **abiaduraren doitzeko** baliatzen den aldagai estatikoa.*

- **Sentsoreei dagozkien aldagaiak dinamikoak** dira. Alabaina, haien **balioak denboran aldatzen dira**, **sentsorearen neurketaren aldaketen** arabera. Aldagai horiek **memorian biltzen** dira.

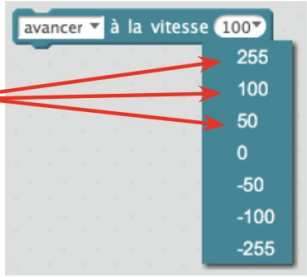


***Ultrasoinu sentsoreak neurtu balioaren** biltzeko baliatzen den aldagai dinamikoa.*

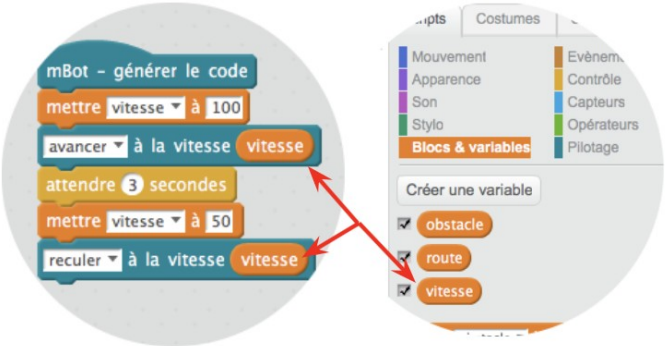
- **Aldagai estatikoak nola balia robot baten abiaduraren doitzeko?**

1. kasua - Gehienetan, **aldagaiak aitzinetik zehaztuak** dira programazio programan.

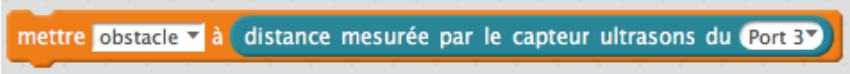
Programatzaileak **hainbat balioren artean hautatzen ahal du**, robotaren **abiaduraren doitzeko**.



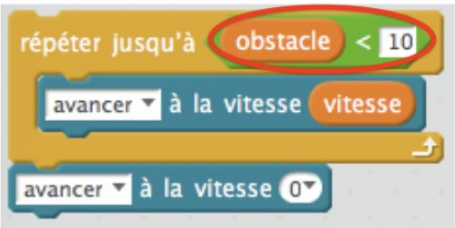
2. kasua - **Aldagaiak** programatzaileak ere **sor ditzake**.
Izen zehatza dute, programazio lengoaiaren arabera (adibidez: var/ald, B0, B1, abiadura…)



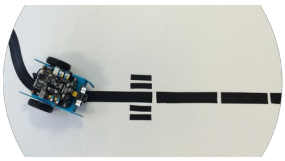
- **Aldagai dinamikoak nola balia robota oztopoen aitzinean geldi dadin?**
  Ultrasoinu sentsoreak sentsorearen eta oztopoaren arteko **distantzia aldaketa** neurtzen du. Programan, **ultrasoinu sentsoreak neurtu balioa "oztopo" aldagaian** biltzen da. Robota higituko delarik, aldagaia **aldatuko** da.



Oztopotik **10 cm baino gutiagotan** izanen delarik, **gelditukо da**.

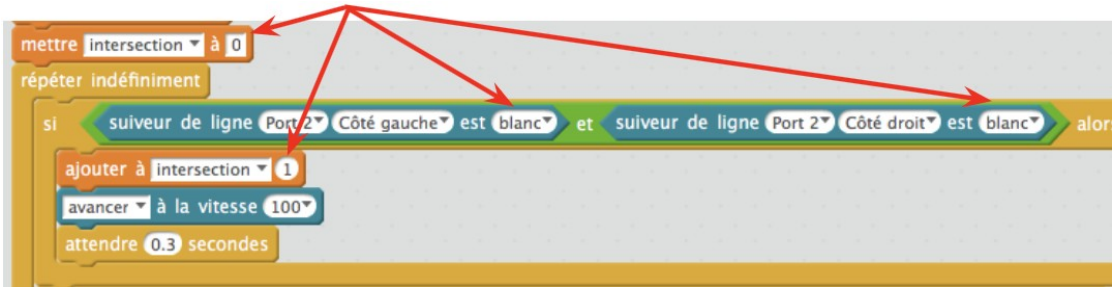


- **Aldagai dinamikoak nola balia** bide bateko bidegurutzeen **kontatzeko**?

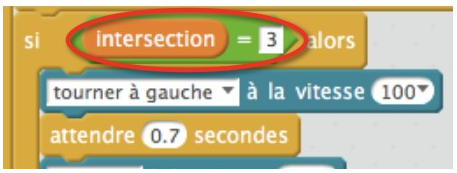


1 - Robotak bidea segitzen du eta bidegurutzeen aitzinean, hots, bideko hausturetan pasatzen da.

2 - Robotaren lerro sentsoreak bidean **haustura detektatzen** duelarik, **"bidegurutzea"** izeneko aldagaia **gehitzen da**.



3 - "Bidegurutzea" aldagaia bidegurutze **kopuru zehatz bati** konparatzen zaio (hemen 3), **itzuli** aginduaren emateko.



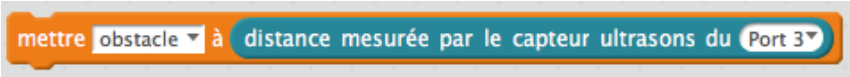
Aldagaiek izen bat (erabiltzaile izena) eta sistema programatuaren **memorian** sartuko den **balio bat** lotzen dituzte. Aldagaiak **balio bat du**, **programa exekutatzen den bitartean alda daitekeena. Aldagaia estatikoa** (denbora, abiadura...) edo **dinamikoa** (distantzien eta koloreen detektatzea...) izan daiteke, eta **kontatzen lagun dezake**.

Objektu konektatuen programatzeko, **egoera konplexuak** kudeatu behar dira: lekualdatzeak, ibilbideak, sentsoreen neurketak… Problema **konplexuago** horien ebazteko, programatzaileek bi **aldagai informatiko mota** baliatzen dituzte beren **algoritmoetan**: **aldagai estatikoak** eta **aldagai dinamikoak**.

- **Aldagai estatikoak balio konstanteak** dira. Objektu konektatuaren memorian **bilduak** dira.

  *Robot baten **abiaduraren doitzeko** baliatzen den aldagai estatikoa.*

- **Sentsoreei dagozkien aldagaiak dinamikoak** dira. Alabaina, haien **balioak denboran aldatzen dira, sentsorearen neurketaren aldaketen** arabera. Aldagai horiek **memorian biltzen** dira.

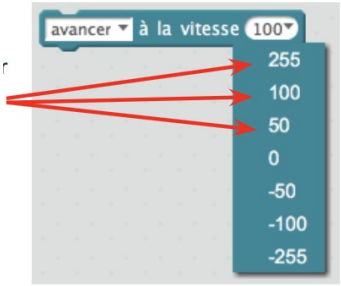


***Ultrasoinu sentsoreak neurtu balioaren** biltzeko baliatzen den aldagai dinamikoa.*

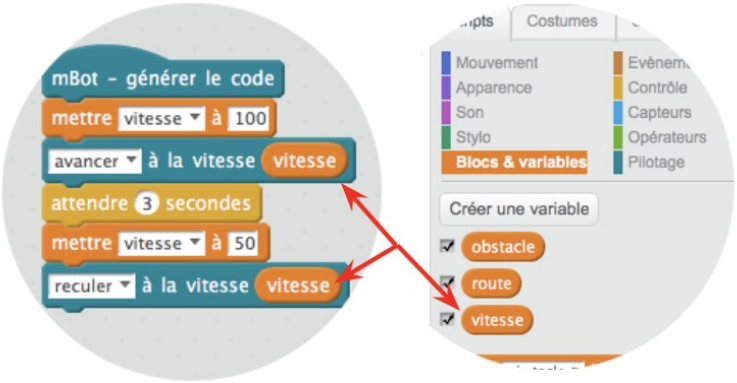
- **Aldagai estatikoak nola balia robot baten abiaduraren doitzeko?**

1. kasua - Gehienetan, **aldagaiak aitzinetik zehaztuak** dira programazio programan.

Programatzaileak **hainbat balioren artean hautatzen ahal du**, robotaren **abiaduraren doitzeko**.

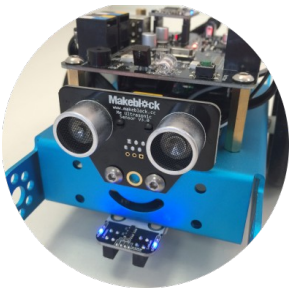


2. kasua – **Aldagaiak** programatzaileak ere **sor ditzake**.
Izen zehatza dute, programazio lengoaiaren arabera (adibidez: var/ald, B0, B1, abiadura…)

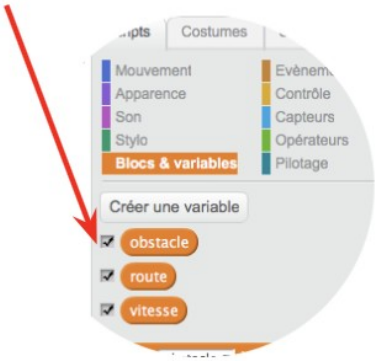


- **Aldagai dinamikoak nola balia robota oztopoen aitzinean geldi dadin?**

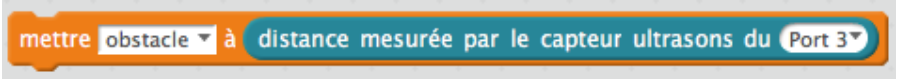
Ultrasoinu sentsoreak sentsorearen eta oztopoaren arteko **distantzia aldaketa** neurtuko du.



Hasteko, **“oztopo” aldagaia** sortzen da, ultrasoinu sentsoreak neurtu **oztopoen distantziari** dagokion balioaren biltzeko.



Programan, **ultrasoinu sentsoreak neurtu balioa “oztopo” aldagaian** biltzen da.



Ondotik, **aldagaiaren balioa** robota geldiarazi behar duen oztopoarekiko **distantziari dagokion mailarekin** konparatzen da.

Robota higituko delarik, **“oztopoa” aldagaiaren balioa aldatuko** da.

Oztopotik **10 cm baino gutiagotan** izanen delarik, **geldituko da**.

Aldagaiek izen bat (erabiltzaile izena) eta sistema programatuaren **memorian** sartuko den **balio bat** elkarri lotzen dituzte. **Aldagaiak balio estatikoa** (denbora, abiadura...) **edo dinamikoa** (distantzien, koloreen detektatzea) ukan dezake. Aldagai dinamikoa **programa exekutatzen den bitartean aldatzen** da (kolorea, distantzia, abiadura...).

Ezagutzen egituratzea

Gertakariek ekintzen abiaraztea, baldintzazko instrukzioak

4. ZIKLOA

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Arazoen konpontzeko eta **sistemak beti autonomoagoak** izan daitezen, **algoritmoak** baliatzen dira. Azken horiek **bete behar diren instrukzioak** dituzte **sentsoreek gertakariak** detektatzen dituztelarik.

- Algoritmo edo programetan, **baldintzazko instrukzioak** gertakarietan oinarrituz **ekintzak abiarazten dituzten baldintzak** dira. Baldintzak betetzen baldin badira, **instrukzioak abiarazten** dituzte.

  Hainbat gertakari detekta daitezke, adibidez:
  - **neurri fisiko** baten **aldaketa** (argitasuna, berotasuna, kolorea, etab. aldatzea)
  - sistemaren sentsore batek neurtu objektu baten **higitzea**
  - bide baten **presentzia** edo **absentzia**
  - edota sinpleki, **hastapeneko gertakaria**, programa abiarazten duena.

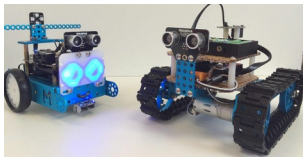
- Instrukzioak **hastapeneko gertakaria agertzean** edo **sentsoreek gertakari bat detektatzean abia daitezke**.

  - **Hastapeneko gertakariak eragin ekintza**: "**gertakaria delarik**"

    Adibidez: **«zuriune-barra zapatzen delarik»**

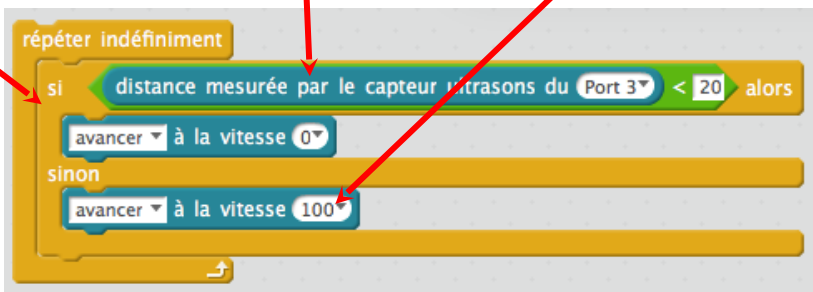
  - **Baldintzazko gertakari batek eragin ekintza: … Baldin bada Orduan… Bestenaz...**

Adibidez: mBot robotak oztopo bat detektatu behar du.



Oztopoa baldin bada, gelditu.
Bestenaz, aitzinatu
Oztopoa baldin bada, gelditu…

Beste ibilgailu bat detektatzen baldin badu, mBot robotak lehentasuna utzi behar dio. Aitzinean oztopo bat detektatzen duelarik, gelditzen da. Ez delarik gehiago oztoporik, berriz abiatzen da.



Algoritmo edo programetan, **instrukzioak gertakari baten arabera** bete daitezke. **Baldintzazko instrukzioak** direla erraten da. Horrelakoetan, gertakaria **IZANEZ GERO** betetzen da instrukzioa. **BESTENAZ**, beste instrukzio bat ere bete daiteke.

Ezagutzen egituratzea

Instrukzio segidak, begiztak

4. ZIKLOA >

» Ziklo hasiera
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Arazoen konpontzeko eta sistemak beti **autonomoagoak** izan daitezen, programatzaileak **algoritmoak** sortu behar ditu, **instrukzio segidak** eta **begiztak** erabiliz.

Programen idazteko, **behin edo gehiagotan beteko diren instrukzioak** baliatzen dira.

- **Instrukzio segidak nola osa?**

Sistema baten ekintzak **instrukzio segidatan** behin abiaraz daitezke, aitzin baldintzarik gabe: **aitzinatu, ezkerrera edo eskuinera itzuli, gibelatu**…

Adibide honetan, robota gidatzen dugu, 5 segundoz aitzina dadin, gero 0,8 segundoz itzul dadin, eta geldi dadin.

Robota 50 bat zentimetro inguru aitzinatuko da, eta 90° eskuin itzuliko da.

- **Begiztak nola egin?**

Instrukzioak begiztatan errepika daitezke, **zenbait aldiz** beste ekintza bat abiarazi aitzin, edo **mugarik gabe errepikatuz**.

Instrukzio segida 4 aldiz berreginez, robotak nonbait han 10 cm aldeko lauki karratua eginen du.

Instrukzio segida 4 aldiz berreginez, robotak nonbait han 10 cm aldeko lauki karratua eginen du.

Algoritmo baten instrukzioak honela abiaraz daitezke:
- **instrukzio segidatan**: **manuak elkarren segidan betetzen dira**, aitzin baldintzarik gabe (aitzinatu, itzuli…)
- edota **begiztatan,** zenbait aldiz edo **mugarik gabe berreginez.**

Ezagutzen egituratzea

Sistema txertatuak

4. ZIKLOA > » Ziklo hasiera

Sistema txertatua sistema **elektroniko** eta **informatiko autonomoa** da. **Erreakzionatzeko** gai da, maiz **denbora errealean**, eta **eginkizun zehatzen betetzeko** ere.

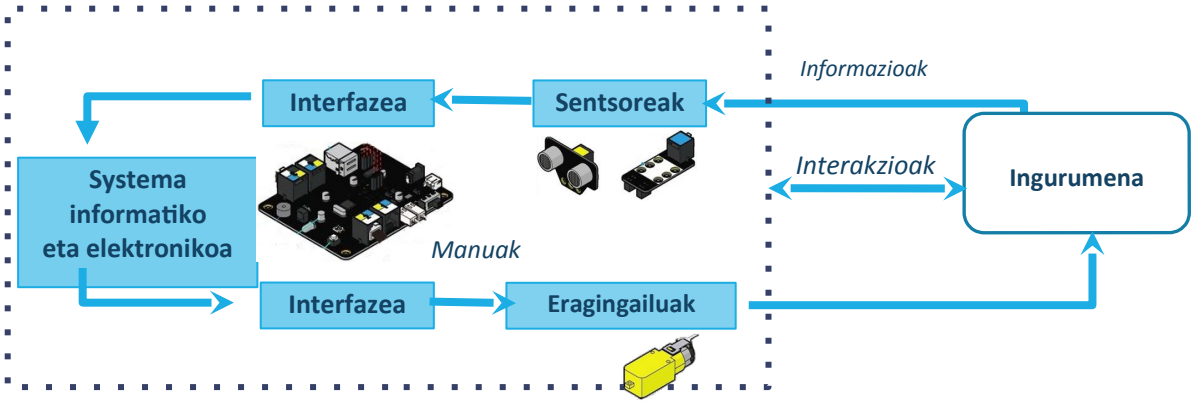
- Sistema txertatu adibide zenbait:

Robot xurgagailua

mBot robota

Auto autonomoa

- **mBot robotaren sistema txertatua** honela osatua da: **sentsoreak**, **eragingailuak**, **interfazea** eta **memorian gorde programa** bat. **Ingurumenaren arabera ihardesten** duen **funtzionamendu autonomoa** bermatzen du.

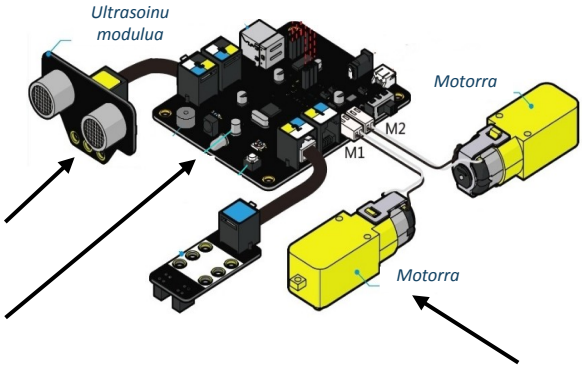


mBot robotaren sistema txertatua

- mBot robota **denbora errealean** higitzeko **autonomoa** izan dadin, eta beraz oztopoak saihets ditzan, **ultrasoinu sentsoreak** baliatzen dira, **deskargatua duen programari** esker.

mBot robotaren sistema txertatuaren funtzionamendu adibidea:

1. Erabiltzaileak txartel elektronikoaren memoriara **programa** bat **deskargatzen** du, USB kablea baliatuz.
2. Oztopoaren saihesteko, robotak **ultrasoinu sentsoreak** igortzen dizkion **informazioak** baliatzen ditu.
3. **Txartel elektronikoak** (**programaren** bidez) **informazio** horiek **tratatzen** ditu.
4. **Txartel elektronikoko** programak **manuak igortzen** ditu, robotaren **motorren manatzeko**, robota itzul dadin oztopoarekin talka egin aitzin.



Sistema txertatua denbora errealean erantzuteko eta **eginkizun zehatzen** (higitzea, hartzea...) **betetzeko** gai den sistema **elektroniko** eta **informatiko autonomoa** da.
Objektu batean txertatua da eta **funtzionamendu autonomoa bermatzen** du bere **ordenagailua** (mikroprozesadorea, memoriak, plaka nagusia, elikadura elektriko autonomoa...), **sentsoreak**, **eragingailuak** eta **memorian gorde programa** baliatuz.

Ezagutzen egituratzea

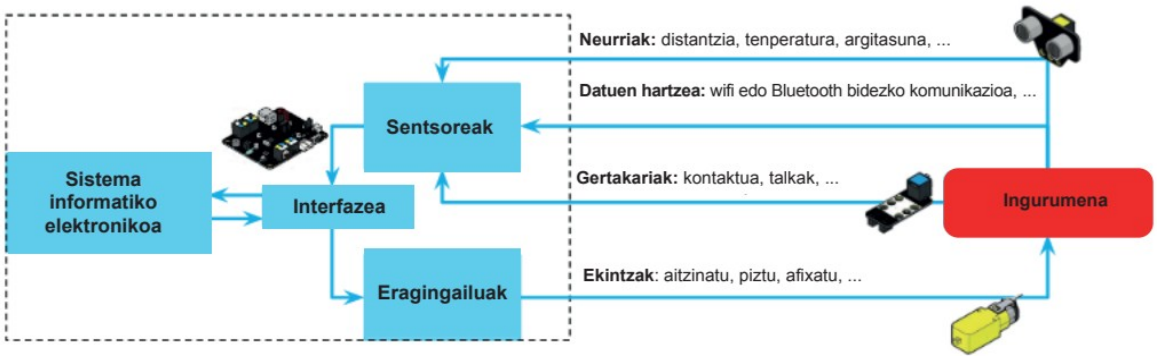
Sistema txertatuak

4. ZIKLOA > » Ziklo erdia » Ziklo amaiera

Sistema txertatua sistema **elektroniko** eta **informatiko autonomoa** da. **Erreakzionatzeko** gai da, ardura **denbora errealean**, eta **eginkizun zehatzak betetzen** ditu.

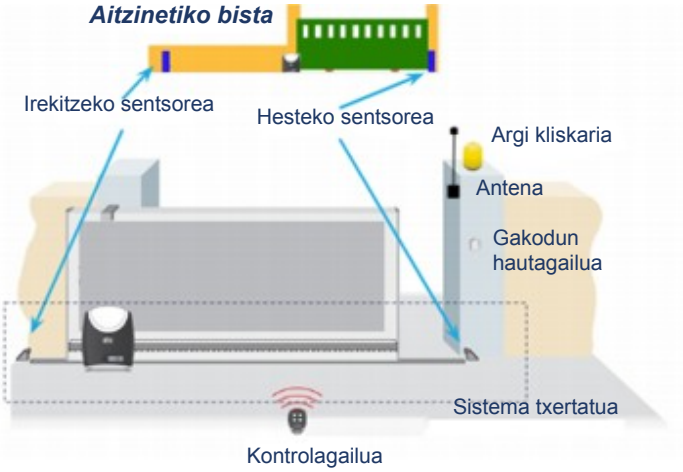
- Objektuak denbora errealean ihardets dezan, sistema txertatuak **sentsoreak**, **eragingailuak**, **interfazea** eta **sistema elektronikoa eta informatikoa** ditu.

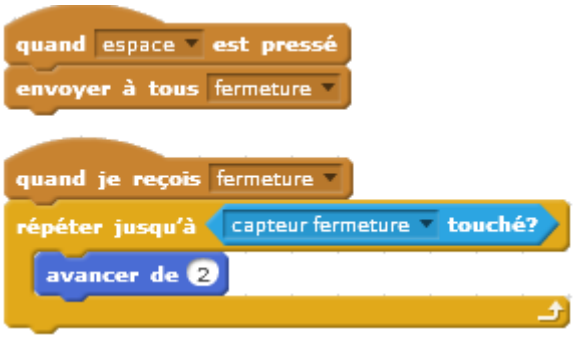
Robot mBoten sistema txertatua



- Adibidez, portale baten automatizatzeko, **sistema txertatuak sentsorea** (kontaktuzkoa, zabaltzeko eta hesteko), **interfazea**, **eragingailua** (motorra) eta **ordenagailu txertatu baten memorian gorde programa** (adibide honetan, scratch-en bidezko programazioa) ditu.

Portale automatiko bateko sistema txertatuaren adibidea: kontaktu sentsoreak informazioak igortzen ditu, eta motorra aktibatzen da, portalea hetsi arte.





Hesteko Scratch programa

Sistema txertatuaren bidez, objektuek **aitzinetik zehaztu eginkizunak bete** ditzakete (***adimen artifizial ahula***), edo objektua **autonomoagoa** bilaka daiteke; hots, "**ikasteko**" eta barneko **programa aldatzeko gai** (***adimen artifizial indartsua***) izan daiteke; adibidez, robot xurgagailua.
Sistema txertatua **ordenagailu txertatu** baten **memorian gorde programa** batez osatua da. Sistemari **sentsoreak** edo **eragingailuak** gehituz edo/eta **programa** aldatuz, sistemak **jokabidea alda** dezake, egin behar duenari **egokitzeko**. **Sistema txertatu** bat beste batzuei lot daiteke, **sistema orokorrago** batek **funtzio konplexuagoak bete ditzan**.

Ezagutzen egituratzea

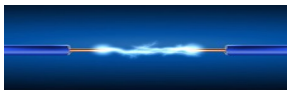
Seinalearen forma eta transmisioa

4. ZIKLOA > » Ziklo hasiera » Ziklo erdia » Ziklo amaiera

Objektu konektatuen **komunikazioaren** eta **funtzionamenduaren** bermatzeko, **hainbat transmisio gailuk** igorri **hainbat seinale mota** baliatzen dira.

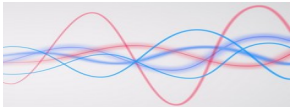
- **Seinalea** hainbat **motatakoa** izan daiteke:

Seinale elektrikoa



Argi seinalea

Soinu seinalea



Irrati seinalea

- **Seinalea hainbat gailuren bidez transmititzen da:**

Hari bidezko transmisioa

Kobrezko haria

Sareko kablea

Zuntz optikoa

USB kablea

Haririk gabeko transmisioa

Uhin infragorriak

Bluetooth

Wifi

Wifi gakoa

Bibrazio mekanikoak

- **Seinalearen motaren eta transmisioaren ezagutzeko,** honela jokatu behar da:

1 - Baliatu **igorgailua, hargailua** eta **osagaiak** atzeman.

USB kablea

2 - **WIFI gakoa eta WIFI txartela** sar:

Seinale mota: irrati seinalea

Seinalearen transmisioa: uhin elektromagnetiko bidezkoa

3 - **USB** kablean:

Seinale mota: seinale elektrikoa

(bulkada elektrikoak)

Seinalearen transmisioa: kable bidezkoa

WiFi gakoa

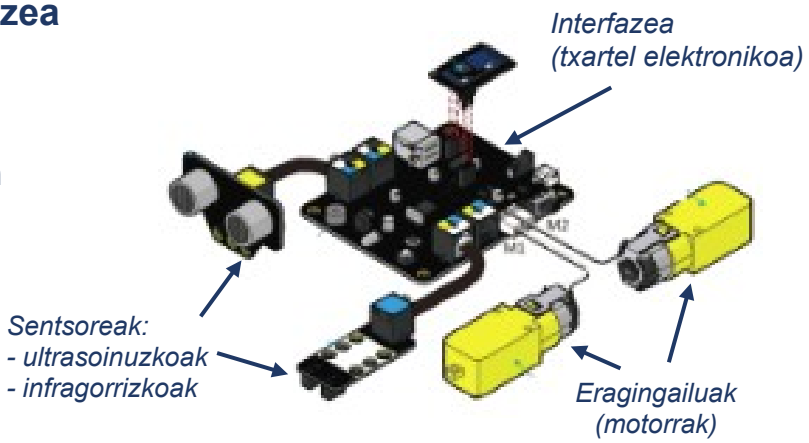
Hargailua

Seinaleak hainbat motatakoak izan daitezke: seinale **elektrikoa**, **argi** seinalea, **soinu** seinalea edo **irrati** seinalea.

Seinaleen transmititzeko, bi bide daude:

- **hari bidezkoa**: kobrezko haria edo zuntz optikoa,
- **haririk gabekoa**: uhin elektromagnetikoak, uhin infragorriak edo bibrazio mekanikoak.

Sistema automatizatuek ekintzak gauza ditzaten, **sentsoreen** eta **eragingailuen** arteko lotura egiten duen **interfazea** behar da.



- **Sentsoreak neurri fisikoak hartzen** ditu (tenperatura, argitasuna, presentzia, distantzia…), eta seinale elektriko **bihurtzen**.
- **Interfazeak** sentsoreek igorri **informazioak hartzen** eta **tratatzen** ditu, eta eragingailuei **manuak igortzen** dizkie.
- **Eragingailuak** hartzen duen energia **aldatzen** du, **ekintza** baten **gauzatzeko**.

Sentsorea —Informazioa→ Interfazea —Agindua→ Eragingailua

- **Informazioen kaptatzeko**, hainbat **sentsore** mota balia daitezke:

Ultrasoinuzko sentsorea

Oztopoak urrunetik detektatzen ditu.

Infragorrizko sentsorea

Zolako marra beltzak detektatzen ditu.

Mikroetengailua

Ate zabaltzeak detektatzen ditu.

Mugimendu detektagailua

Presentziak detektatzen ditu.

- **Ekintzen gauzatzeko**, hainbat **eragingailu** mota balia daitezke:

Motorra

Energia elektrikoa mugimendu bihurtzen du.

Burrunbagailua

Energia elektrikoa soinu bihurtzen du.

LEDa

Energia elektrikoa argi bihurtzen du.

Sentsore batek edo gehiagok **informazioak hartzen** dituzte. Informazio horiek **interfaze programagarri** batek **tratatzen** ditu, ekintza gauzatuko duten **eragingailu baten edo gehiagoren** gidatzeko (hartzen duen energia baliatuz).

Ezagutzen egituratzea

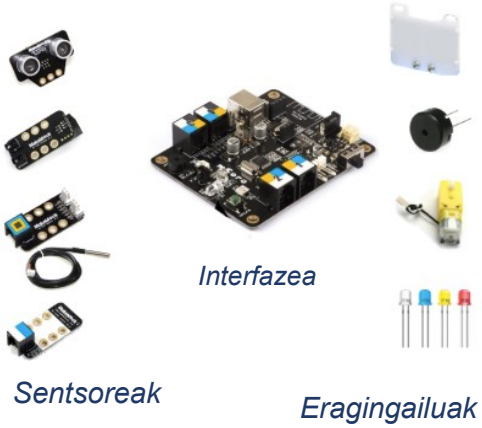
Sentsorea, eragingailua, interfazea

4. ZIKLOA

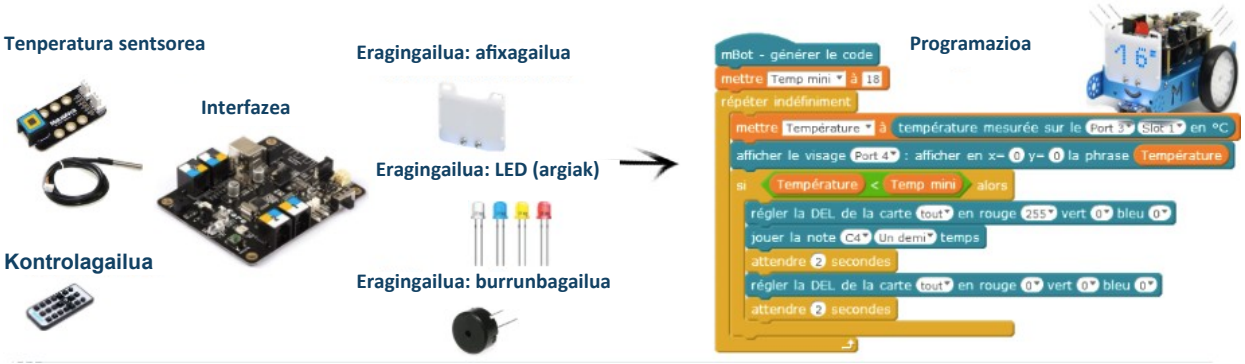
» Ziklo erdia
» Ziklo amaiera

Objektu konektatuen programatzeko, **sentsoreak, eragingailuak eta interfazea** dituzten **sistema teknikoak** balia daitezke.

- **Sentsoreak neurri fisikoak hartzen** ditu (tenperatura, argitasuna, presentzia, distantzia…), eta seinale elektriko **bihurtzen**.
- **Eragingailuak** hartzen duen energia **aldatzen** du, **ekintza** baten **gauzatzeko**.
- **Interfaze programagarriak** sentsoreek igorri **informazioak tratatzen** ditu **barne programaren bidez**, eragingailuei **manuak igorri** eta gidatu ahal izateko.



- **Interfazea programatu** behar da **datuak trata** eta manuak igor ditzan. Horrela, **eragingailuei manuak** helaraziko dizkie **sentsoreek igorri informazioen arabera**.



Sentsorea neurri fisikoak (tenperatura, argitasuna, presentzia, distantzia…) **hartzen** dituen osagaia da. **Eragingailuak ekintza gauzatzen du** hartu energiaren bidez. **Interfazeak sistema programagarriko osagai guzien arteko komunikazioa** sortzen du. **Sentsoreen edo erabiltzaileen informazioak hartzen** ditu, **tratatzen** ditu, eta **eragingailuei manuak igortzen** dizkie.