

### Unidade 3: Control programado

1. Sistemas de control
  - a) De lazo aberto
  - b) De lazo pechado
2. Os robots
3. Deseño e construción de robots programables (LEGO mindstorms)
4. PICAXE
5. Presentación do proxecto

ene 12-23:50

### Sistemas de control

- Unha variable é ~~unha~~ <sup>temperatura</sup> magnitude, parámetro ou condición que varía ou pode ser variada externamente (dar exemplos) <sup>humidade</sup> <sup>son</sup> <sup>resistencia eléctrica</sup>
- Consideramos dous tipos de variables:
  - Variable controlada: é a variable que se mide
  - Variable manipulada: é a variable que se modifica en función do valor da variable controlada

ene 12-23:53

### Sistemas de control

- A variable controlada é a temperatura
- A variable manipulada é a resistencia



ene 12-23:54

### Sistemas de control

- Conxunto de dispositivos conectados axeitadamente para desenvolver tarefas de control automático de variables co obxectivo de optimizar un proceso
- Poden ser de dous tipos:
  - Lazo aberto (sin realimentación)
  - Lazo pechado (con realimentación)

ene 12-23:54

### Sistemas de control

- Exemplo: control de TEMPERATURA dunha habitación:
  - En lazo aberto: reloxo que determina os periodos de conexión e desconexión da calefacción
  - En lazo pechado: termostato que conecta ou desconecta o sistema de calefacción en función da temperatura real da habitación

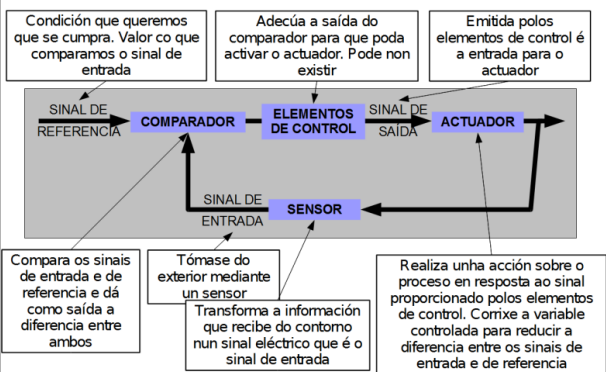
ene 12-23:55

### Iluminación dunha habitación

- Imaxinemos unha lámpada regulable instalada nunha habitación
- Como determinamos o nivel de iluminación? *MEDINDO*
- Como sabemos se é o deseable? *UNHA REFERENCIA*
- Como modificamos o nivel de iluminación? *REGULANDO*
- Podemos facelo de forma automática? *SI*

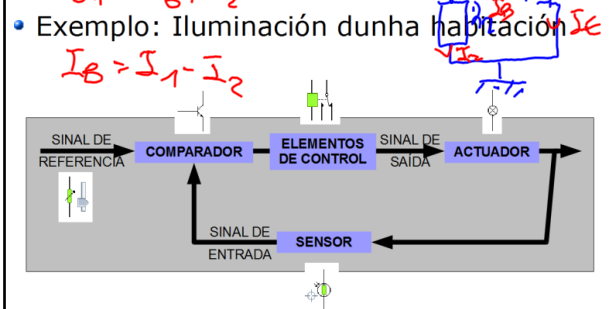
ene 12-23:55

### Sistemas de control



ene 12-23:55

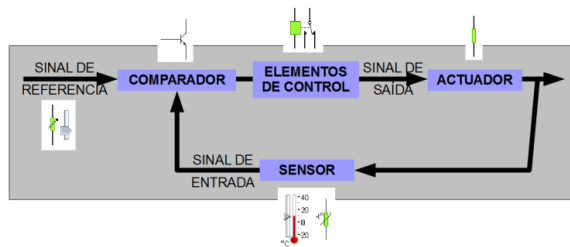
### Sistemas de control



ene 12-23:59

## Sistemas de control

- Exemplo: Temperatura dunha habitación



ene 12-23:56

Deseña un sistema de control en lazo pechado para ser utilizado nunha vivenda. Debes facer un diagrama de bloques e indicar que elemento utilizarías en cada bloque.

- Secador de mans por aire quente
- Nivel de auga e temperatura dunha bañeira
- Calefacción activada por presenza
- Luces que se acenden por palmada
- Deshumidificador
- Humidificador
- Aire acondicionado con sensor de temperatura
- Volume dun TV controlado polo nivel de ruído
- Persianas que se abren ao mencer
- Luz activada por presenza
- Robot aspirador
- Luz que se acende ao abrir unha porta

ene 14-12:52

## Os Robots

- Mecanismo: realiza funcións repetitivamente
- Automatismo (mecanismo + sistema de control): é capaz de tomar decisións en base á información captada do contorno a través de sensores
- Grupo de automatismos = ROBOT

ene 12-23:57

## Os Robots

- Un robot é unha máquina con capacidade para tomar decisións (que foron programadas con anterioridade) en función dos datos que recibe do contorno a través dos seus sensores
- Compoñentes dun robot:
  - Sistema mecánico
  - Sensores
  - Sistema de control

ene 12-23:57

## Os Robots

- ¿Que tipo de tarefas realizan os robots?
  - Procesos onde a intervención humana é de alto risco
  - Procesos nos que se require unha elevadísima precisión
  - Procesos que se desenvolven en ambientes que dificultan a presenza humana: altas/baixas temperaturas, exploración espacial, exploración oceánica,...

ene 12-23:57

## Os Robots: LEGO Mindstorms



ene 12-23:57

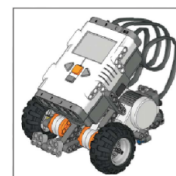
## Os Robots: LEGO Mindstorms



ene 13-0:00

## Os Robots: LEGO Mindstorms

- Montaxe básica



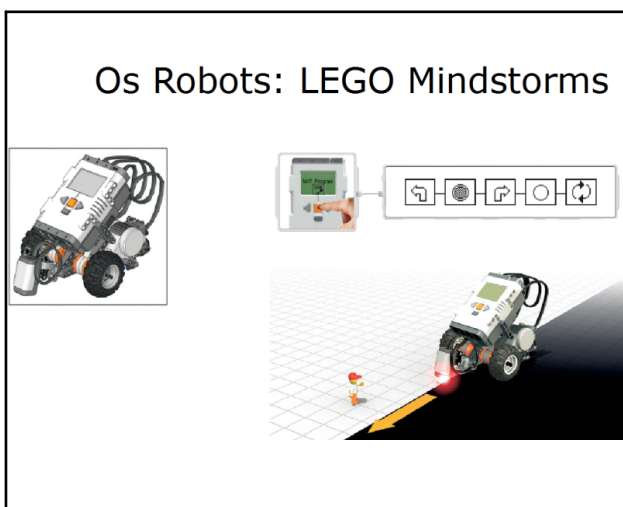
ene 20-10:59



ene 20-10:59



ene 20-10:59



ene 20-11:00



ene 20-11:00

## Os Robots: LEGO Mindstorms



The image shows a LEGO Mindstorms robot on the left. To its right is a control block diagram with five boxes containing symbols: a downward arrow, a gear, an upward arrow, a square, and a circular arrow. Below the diagram is a 3D rendering of the robot on a grid floor, with a small figure and some orange lines nearby.

ene 20-11:00

Para os seguintes sistemas de control, indica se son en lazo aberto ou lazo pechado:

- Calefacción controlada cun reloxo **LA**
- Depósito que se enche con sensores de alto e baixo nivel que deteñen e poñen en marcha unha bomba **LP**
- Regulación dunha calefacción cun termostato **LP**
- Programación dun video **LA**
- Depósito que se enche cun grifo temporizado **LA**
- Automatismo que pon un selo cada 5 segundos **LA**

ene 20-11:00

Imaxina un sistema de iluminación que se activa ao dar unha palmada e contesta as seguintes preguntas:


- Como é o sistema, en lazo aberto ou lazo pechado? **LP**
- Cal é a variable controlada? **SON**
- Cal é a variable manipulada? **LUZ (RESISTENCIA, INTENSIDADE)**
- Que sensor utilizarías? **MICRÓFONO (SENSOR DE SON)**
- Que actuador utilizarías? **BOMBILLA (SIST. ILLUMINACIÓN)**

ene 20-11:04

### REPASO

Imaxina un sistema de persianas que se activa en función da iluminación exterior e contesta ás seguintes preguntas:

- Como é o sistema, en lazo aberto ou lazo pechado? **LP**
- Cal é a variable controlada? **nivel de iluminación**
- Cal é a variable manipulada? **intensidade eléctrica**
- Que sensor utilizarías? **sensor de luz (LDR)**
- Que actuador utilizarías? **motor**



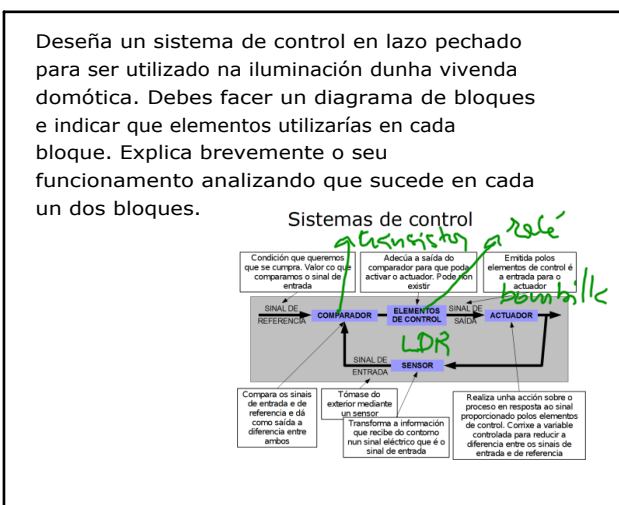
feb 10-12:01

- Rodea as actividades para as que empregarías un robot:
- Compoñer unha canción
  - Desenvolver unha misión de exploración espacial en Marte
  - Diseñar un proxecto para a construción dunha ponte
  - Manipular material radiactivo nunha central nuclear
  - Realizar soldaduras microscópicas en circuitos impresos
  - Realizar unha tarefa repetitiva nunha cadea de montaxe

- Indica para os seguintes sistemas de control se son en lazo aberto ou pechado:
- Automatismo que estampa unha camiseta cada 3s **LA**
  - Calefacción controlada cun botón de encendido e apagado **LA**
  - Cisterna dun inodoro que se enche **LP**
  - Depósito que se enche cun grifo temporizado **LA**
  - Espertador no que fixamos a hora á que ten que soar **LA**
  - Regulación dunha calefacción cun termostato **LP**

feb 10-12:03

feb 10-12:05



feb 10-12:10