

# **SISTEMA DIGITALAK DISEINATZEKO OINARRIAK**

---

## **SISTEMA DIGITALEN DISEINU-METODOLOGIA**

6. Gaia

# Diseinu-metodologia

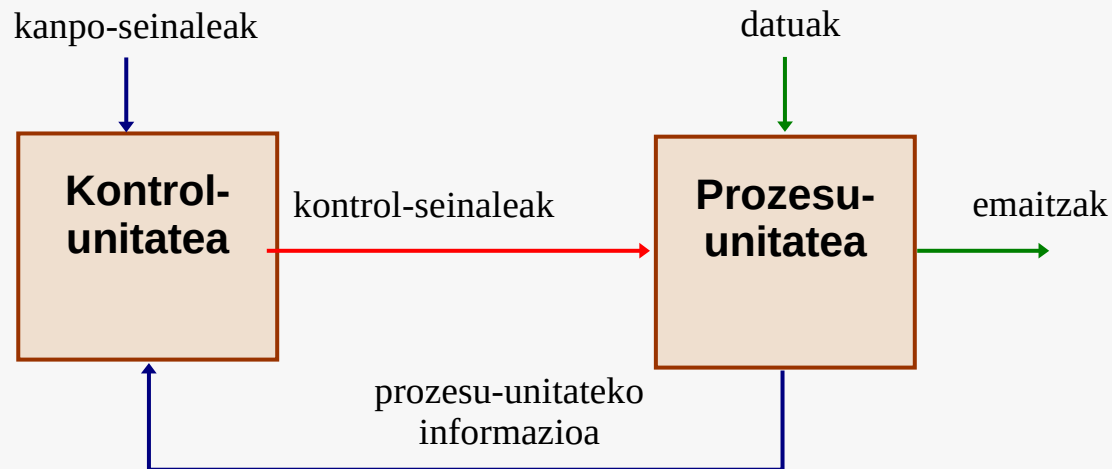
---

- ▶ **Metodologiaren oinarriak**
- ▶ **Kontrol-unitatearen diseinua**
  - ▶ **Kontrol-algoritmoak: ASM grafoak**
- ▶ **Kontrol-unitatearen gauzatzea**
- ▶ **Diseinu-adibideak**

## ► Metodologiaren oinarriak

- Sistema digitalak konplexuak ohi dira.
- Prozedura formalak behar dira diseinu berriak egiteko.
- Oinarria: azpisistema sinpleagoetan banatu ("*top-down*").
- Oinarrizko banaketa: **Kontrol-Unitatea** (KU) eta **Prozesu-Unitatea** (PU).
- Oharra: sistema digital **SINKRONOAK**.

## ► Oinarriak: KUa + PUa



## ► Oinarriak: Prozesu-unitatea (PU)

- Hainbat osagai ditu: sistemaren barnean helburu zehatz bat izango dutenak.
- Ezin da erabaki aurretik zeintzuk diren: sistemak burutu behar duen lanaren arabera aukeratzen dira.
- Derrigorrezkoa: **kontrol egokia**.

## ► Oinarriak: Kontrol-unitatea (KU)

- PUan egikaritzen diren *kontrol-seinaleak* sortzen ditu.
- Era askotako informazioa erabiltzen du horretarako (kanpokoak, sistemakoa...).
- Beti antzera egiten du lan. Beraz, erraza da haren eraikitze-prozesua formalizatzea.

## ► KUaren diseinua

- KUa egoera finituko automata bat da:
  - \* Portaera ziklikoa eta etengabea.
  - \* Aurrez erabakitako ekintzak betetzen ditu.
- Portaera **sinkronoa**: erloju-ziklo bakoitzean egoera jakin batean dago; erloju-ertzean, egoera aldatzen da.

## ► KUaren diseinua

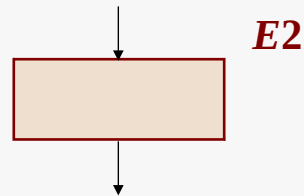
- Egoera bakoitzean, bi eginkizun:
  - \* dagozkion **kontrol-seinaleak** sortu
  - \* **hurrengo egoera** erabaki
- KUaren portaera adierazteko: ASM grafoak.



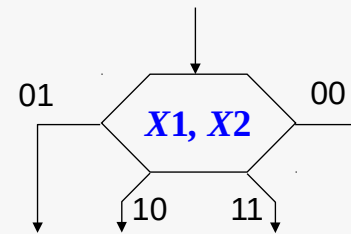
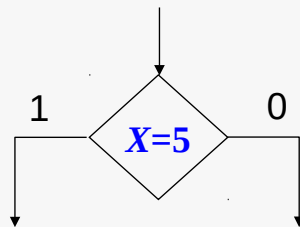
## ► ASM grafoak

- 3 osagai ditu grafoak:

1. Egoerak



2. Sarrera-aldagaiak (sarrerak)

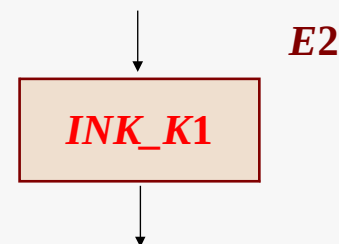


## ► ASM grafoak

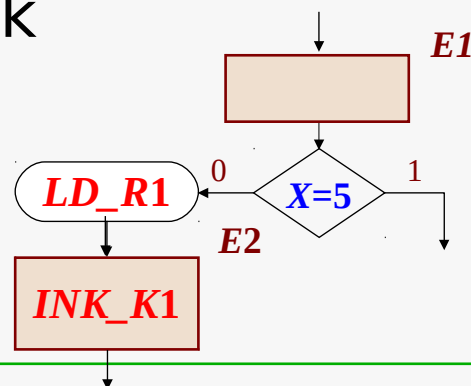
- hirugarren osagaia:

### 3. Kontrol-seinaleak (irteerak)

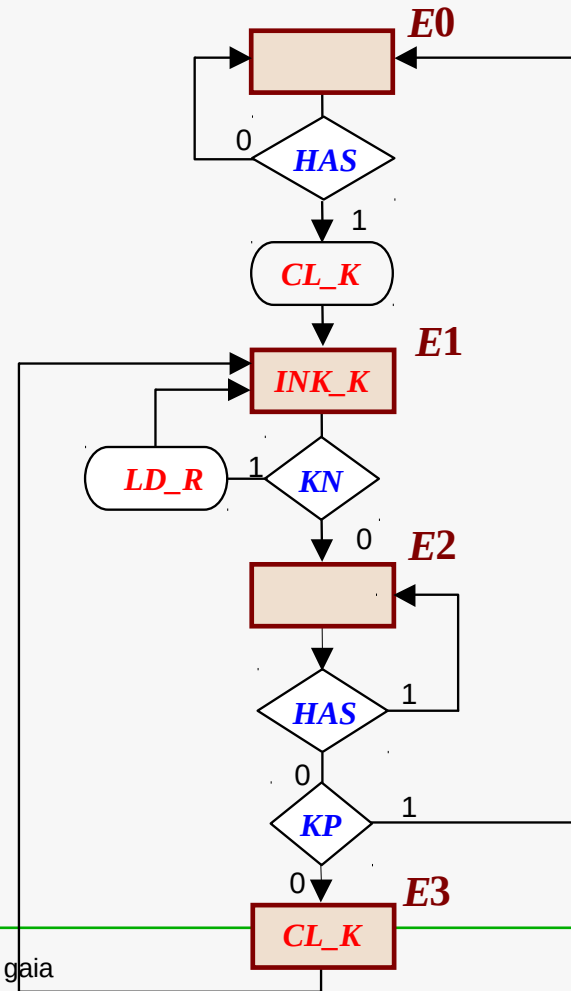
◆ Baldintza gabekoak



◆ Baldintzapekoak



► **ASM grafoak:**  
**Adibidea**

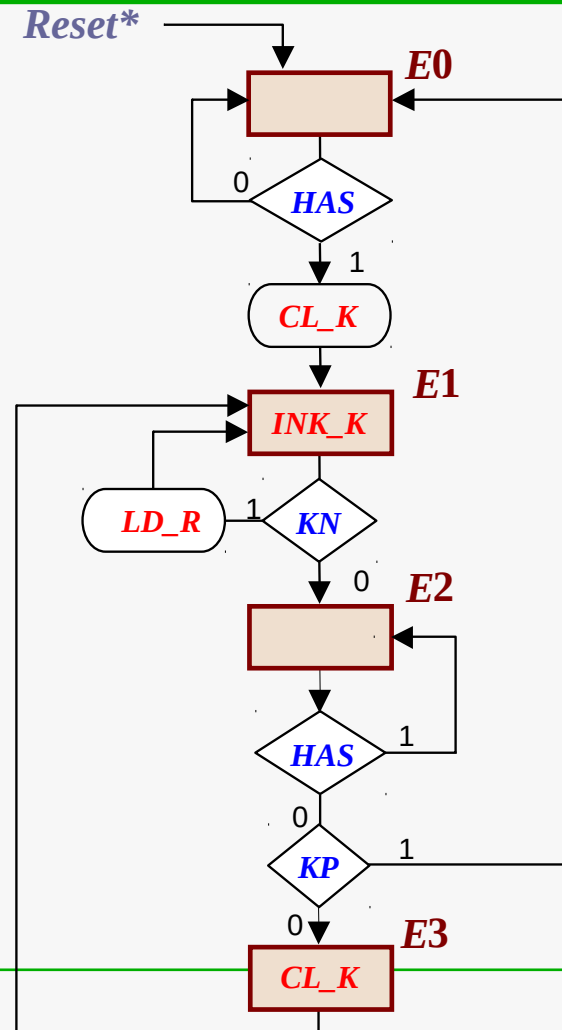


## ► ASM grafoak: Hasieraketa

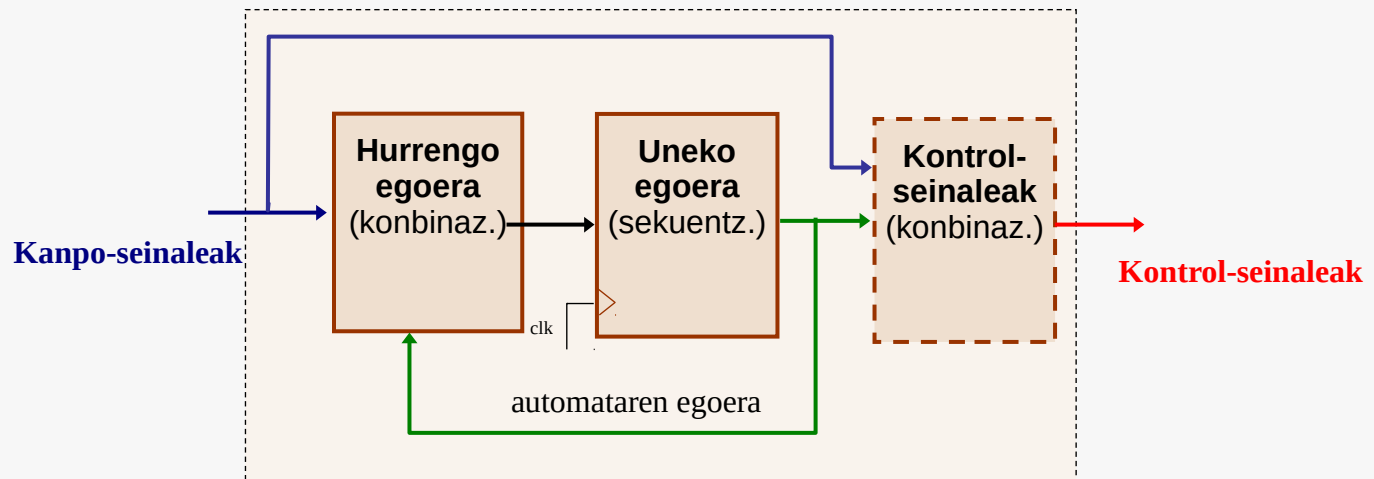
- Hasieran: lehenengo egoera?
- Nola joan hasierara edozein unetan?
- Seinale berezia: **Reset**
  - ◆ hasierako egoeratik abiatzeko
  - ◆ seinale asinkronoa izan ohi da:

**Reset\***

- **ASM grafoak:**  
**Adibidea,**  
 **$Reset^*$  barne**



## ► KUaren gauzatzea: eskema



# Kontrol-unitatearen gauzatzea

## ► Gauzatzea: multiplexoreen metodoa

- Egoerak kodetu
- Egoera-trantsizioen taula

Uneko egoera(UE)+ Baldintza --> Hurrengo Egoera (HE)

- Kontrol-seinaleak
- Eraikuntza:
  - \* D biegonkorak UE gordetzeko
  - \* mux-ak HE sortzeko
  - \* deskodegailua (+ateak) kontrol seinaleentzat

► Irudiko ASM algoritmoaren KUa eraiki

