
2.2.1 Algoritmoen diseinua

Edukiak

- Algoritmoaren kontzeptua
 - Algoritmoen adierazpenak
 - Oinarrizko algoritmo egiturak
 - Lengoai algoritmikoa
 - Algoritmo baten traza
-

Algoritmoaren kontzeptua (1/3)

- Algoritmoak + Datu egiturak = Programak

Definizioa: Problema baten ebazpena lortzen duen pauso-sekuentzia finitu, ordenatu eta anbigutasun gabekoa [Knuth, 1968]

- Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming. Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, 1968.

Algoritmoaren kontzeptua (2/3)

- Algoritmoak + Datu egiturak = Programak

Ezaugarria: Programak idazten erabilitako programazio-lengoiarekiko zein programak exekutatzen dituzten ordenagailuekiko independenteak dira

Prozesua: Algoritmo bat osatzen duen aginduen exekuzioari deritzo

Algoritmoaren kontzeptua (3/3)

■ Ezaugarriak:

- ❑ Zehatza
- ❑ Pausoen arteko ordena adierazi behar du
- ❑ Bi aldiz jarraituta emaitza bera bueltatu behar du
- ❑ Bukatu egin behar du
- ❑ Programazio lengoaiarekiko independentea

■ Osagaiak:

- ❑ sarrera
- ❑ prozesua
- ❑ irteera

■ Motak (adierazpena)

- ❑ Lengoaia-naturala: sasikodea
 - ❑ Modu grafikoa: fluxu-diagrama, organigrama
-

Adibideak

Eginbeharra	Algoritmoa
Jertse bat ehundu	Erroparen patroia
Sonata bat jo	Partitura
Bizkotxo bat preparatu	Sukaldeko errezeta
Funtzio baten erroak kalkulatu	Newtonen metodoa
Zatitzaile komun handiena kalkulatu	Euklidesen algoritmoa

Algoritmoen adierazpenak (1/2)

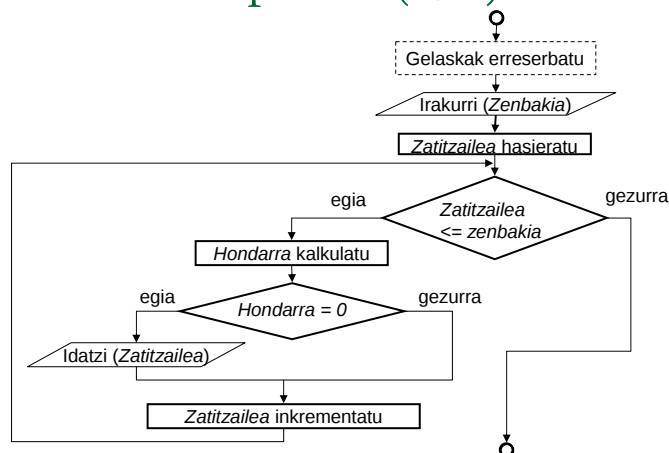
Lengoaia naturala edo sasikodea

1. *Jokoaren hasiera*
 - a. *Arauak erakutsi*
 - b. *1 eta 100 artean zenbaki bat aukeratu*
2. *Errepikatu aukera, zenbakia asmatu arte edo 7 aukera egin arte*
 - a. *Erabiltzailearen aukera irakurri*
 - b. *Proposamenari erantzuna eman**Amaitu errepikapena*
3. *Jokoa amaitu*
 - a. *Amaieraren mezua erakutsi*

- Lengoaia naturalaren bariantea non anbiguitasuna ezabatzeko hiztegi murritz bat eta esaldien osaketarako erregela sintaktikoak erabili diren

Algoritmoen adierazpenak (2/2)

datuen fluxu-diagrama (dfd)



- Algoritmoaren adierazpen grafiko bat azaltzen dute, algoritmoaren fluxu-kontrola azpimarratuz.

Oinarrizko algoritmo egitura (1)

■ IRUZKINAK / OHARRAK

- Iruzkin batek argi eta labur algoritmoaren kode zati batek zer egiten duen adierazi behar du eta ez nola egiten duen (horretarako kodea bera dago)

Algoritmoa <i>Oharraren adibidea</i>
‘ Hau ohar bat da
‘ Hau beste bat da
amAlgoritmoa

Hau ohar bat da
Hau beste bat da

Oinarrizko algoritmo egitura (2)

■ ERAZAGUPENAK

- Gure algoritmoan erabiltzen dugun edozein aldagai edo konstanterentzako aurretik gelaxka bat erreserbatuko dugu memorian: izena eta gordetzea dauzkan datu-motak

Algoritmoa <i>Erazagupenaren adibidea</i>
aldagaia zenbakia : osoa
konstantea PI : erreal = 3.1415
...
amAlgoritmoa

Zenbakia: osoa
PI: erreal = 3.1415

Oinarrizko algoritmo egitura (3)

■ ESLEIPENA

- Memoriako gelaxka (aldagai) batean balio bat gordetzeko balio du. Izena beti berdintzaren (=) ezkerretan jartzen da

Algoritmoa <i>Esleipenaren adibidea</i>
aldagaia x, y : osoa
$x = 4$
$y = x + 2$
amAlgoritmoa

$x = 4$

$y = x + 2$

Oinarrizko algoritmo egitura (4)

■ SARRERA / IRTEERA

- Informazioa lortzeko modua (teklatutik)
- Gelaxken (aldagaien) edukia edo testua pantailaratzeko

Irakurri (x)

Idatzi (y)

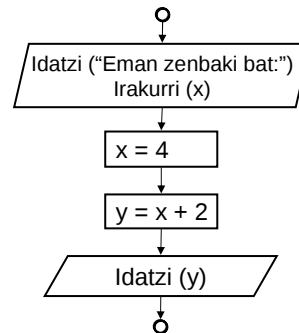
Algoritmoa <i>sarrera_irteera adibidea</i>
aldagaia x : osoa
Idatzi ("Eman zenbaki oso bat:")
Irakurri (x)
Idatzi (x)
Idatzi ("x-en balioa: ", x)
Idatzi (x+4)
amAlgoritmoa

Oinarrizko algoritmo egitura (5)

■ SEKUENTZIA

- Aginduak bata bestearen ondoren, modu kontsekutiboan, ematen dira. Agindu bakoitza lerro batean jarriko da.

Algoritmoa sekuentziaren adibidea
aldagaia x, y : osoa
Idatzi ("Eman zenbaki oso bat:")
Irakurri (x)
$y = x + 2$
Idatzi ("y-en balioa: ", y)
amAlgoritmoa

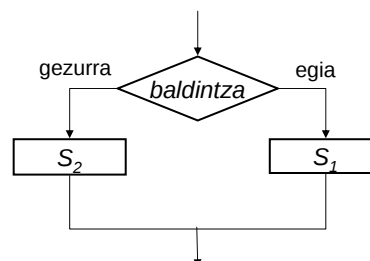


Oinarrizko algoritmo egitura (6)

■ AUKERAKETA

- Aukeraketa egiturak, baldintza baten arabera, erabakiak hartzen laguntzen digu aukera ezberdinen artean.

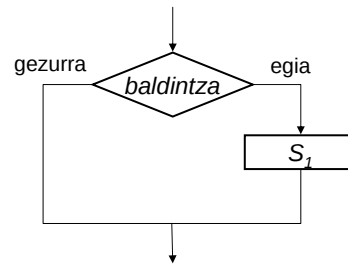
baldin baldintza orduan
S_1
bestela
S_2
ambaldin



Oinarrizko algoritmo egitura (7)

■ AUKERAKETA MUGATUA

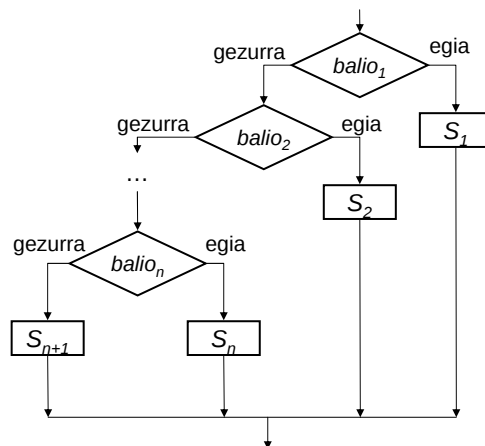
baldin baldintza orduan
S_1
ambaldin



Oinarrizko algoritmo egitura (8)

■ AUKERAKETA ANITZA

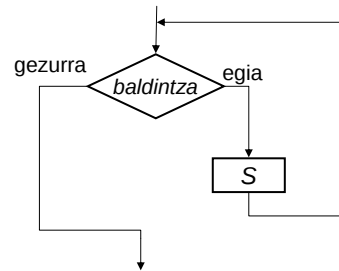
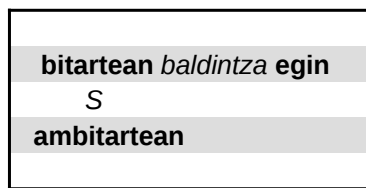
aukera aldagaia
$balio_1: S_1$
$balio_2: S_2$
.....
$balio_n: S_n$
bestela: S_{n+1}
amaukera



Oinarrizko algoritmo egitura (9)

■ ERREPIKAPENA (begizta)

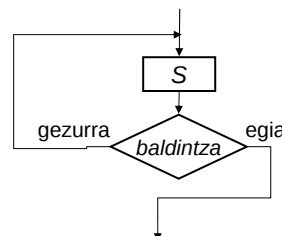
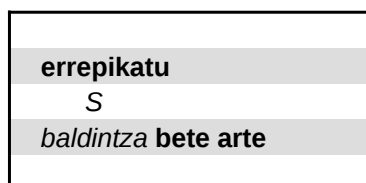
- Jarraipen edo bukaerako baldintza baten arabera agindu baten errepikapena
- Baldintza hasieran duela (*jarraitzeko baldintza*)
 - 0 edo n aldiz



Oinarrizko algoritmo egitura (10)

■ ERREPIKAPENA (begizta)

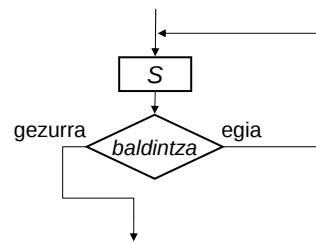
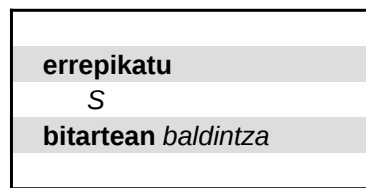
- Jarraipen edo bukaerako baldintza baten arabera agindu baten errepikapena
- Baldintza bukaeran (*bukatzeko baldintza*)
 - 1 edo n aldiz



Oinarrizko algoritmo egitura (11)

■ ERREPIKAPENA (begizta)

- Jarraipen edo bukaerako baldintza baten arabera agindu baten errepikapena
- Baldintza bukaeran (*jarraitzeko baldintza*)
 - 1 edo n aldiz

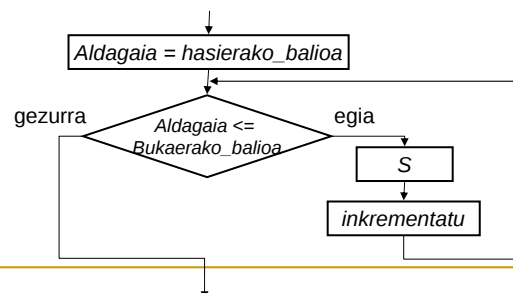


Oinarrizko algoritmo egitura (12)

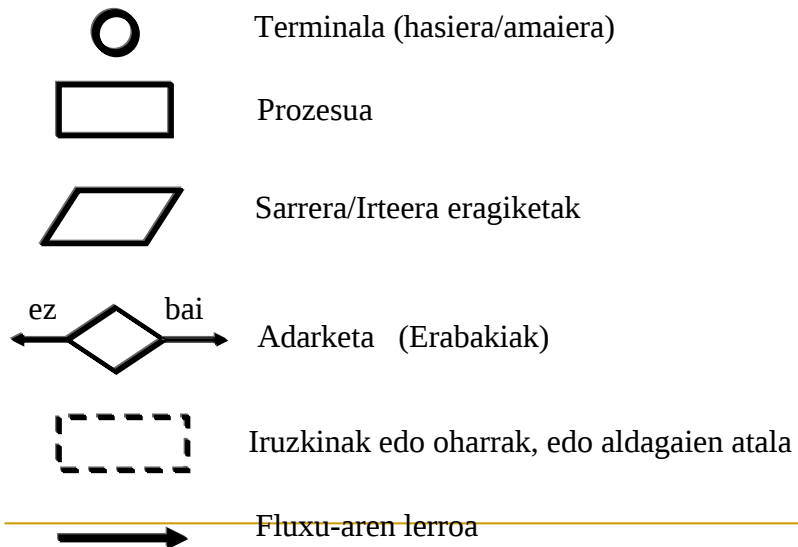
■ ERREPIKAPENA

- Errepikatu agindu bat kopuru jakin batean

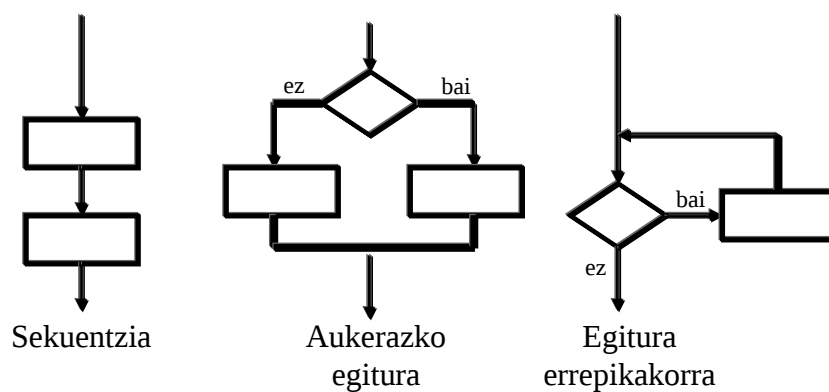
errepikatu <i>aldagaia=hasierako_balio-tik bukaerako_balio-ra [pausoa inkrementatu]</i>
S
amErrepikatu



Laburpena. Fluxu-diagramen Ikurrak



Laburpena. Oinarrizko egiturak



Laburpena.Lengoai algoritmikoa (1)

Algoritmoa [algoritmoaren izena]
[konstantea konstantearen erazagupena]
[aldagaia aldagaiaren erazagupena]
algoritmoaren gorputza
amAlgoritmoa

Oharrak

' Oharrak

Sekuentzia

Agindu₁

Agindu₂

Esleipena

Aldagaia = adierazpena

Sarrera/Irteera

Irakurri (aldagaia)

Idatzi(aldagaia edo testua)

Laburpena. Lengoai algoritmikoa (2)

Aukeraketa

Baldin baldintza orduan

Agindu₁

[bestela

Agindu₂]

ambaldin

Aukeraketa anitza

aukera aldagaia

Balio₁: Agindu₁

b₂₁, b₂₂, b₂₃: Agindu₂

....

Balio_n: Agindu_n

Bestela: Agindu_{n+1}

amaukera

Aukeraketa anitza

Baldin baldintza orduan

Agindu₁

bestela baldin baldintza orduan

Agindu₂

[bestela Agindu_n]

ambaldin

Laburpena. Lengoai algoritmikoa (3)

Errepikapena1 (hasierako baldintza)

bitartean baldintza egin

Begiztaren gorputza

ambitartean

Errepikapena2 (bukaerako baldintza)

errepikatu

Begiztaren gorputza

baldintza **bete arte**

Errepikapena3 (bukaerako baldintza)

errepikatu

Begiztaren gorputza

bitartean baldintza

Errepikapena4 (baldintza kontagailuarekin)

Errepikatu kont=hasiera-tik bukaera-ra [pausoa inkr]

Begiztaren gorputza

amerrepikatu

Algoritmo baten traza

- **Traza:** Denboran zehar prozesuak dituen egoera aldaketak deskribatzen ditu
- **Prozesu baten egoera** bertan erabiltzen diren aldagaiek (objektuek), prozesua aztertzen den momentuan, dituzten balioekin deskribatzen da

- **Prozesua:** Edozein bi zenbakiren batura lortu

<i>n1</i> zenbakia eskatu
<i>n2</i> zenbakia eskatu
Kalkulatu <i>batura</i> = <i>n1</i> + <i>n2</i>
Idatzi <i>batura</i>

Adib: 4

Adib: 3

Traza:

<i>n1</i>	<i>n2</i>	<i>batura</i>
4	-	-
4	3	-
4	3	7
4	3	7