

Software Ingeniaritza



2. Gaia: Eskakizunen Bilketa

A. Goñi, J. Ibáñez, J. Iturrioz, J.A. Vadillo



informatika
fakultatea



facultad de
informática



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Eskakizunen bilketa. Zer bildu?

1. Eskakizun funtzionalak

- ❑ Zer egin behar du sistemak?

2. Datu eskakizunak.

- ❑ Zer informazio gorde behar dugu?

3. Eskakizun ez funtzionalak

- ❑ Zeintzuk dira bete behar dituen ingurune baldintzak?

1.1 Eskakizun funtzionalak

- ❑ Zeintzuk dira sistemak eduki behar dituen funtzionalitateak?
- ❑ Eremua: Erabilpen kasuak

Garatu behar dugun aplikazioa



Donostiako Nazioarteko Zinemaldia

Donostiako Nazioarteko Zinemaldia



Donostiako Zinemaldiak filmeen kontsulta eta txartelen salmentarako informazio sistema bat eduki nahi du.

Sistemak honako eragiketak eskaini behar ditu: filmeen kontsulta, filmeen bilaketa hainbat irizpideekin (eguna, zikloa, titulua, zuzendaria, aretoa,...), nahi diren filme emanaldiak eta txartel kopurua erosketa saskian gehitzea, eta azkenik, erosketa burutzea. Gainera erabiltzaileek erositako txartelen kontsulta egin ahal izango dute.

Balizko bezeroak ez galtzearren, filmeen kontsultarako ez da beharrezkoa sisteman erregistratua egotea. Erosketa eragiketak edo erositako txartelen kontsulta burutu nahi duten erabiltzaileek, noski, sistemaren aurrean identifikatzeko kontu bat eduki beharko dute. Kontu bat lortzeko, erabiltzaileak sisteman erregistratu beharko dira.

Lortu behar diren tramankuluak

- ❑ Tramankulu bat, sistemako lankideek sortzen, aldatzen edo erabiltzen duten edozein deskribapen edo informazio mota da (eredua, eredu baten elementua edo dokumentua). Gure kasuan:

- ✓ Erabilpen kasuak
- ✓ Aktoreak
- ✓ Erabilpen kasuen diagrama

Tramankulua: erabilpen kasua

Sistema erabiltzeko era bat

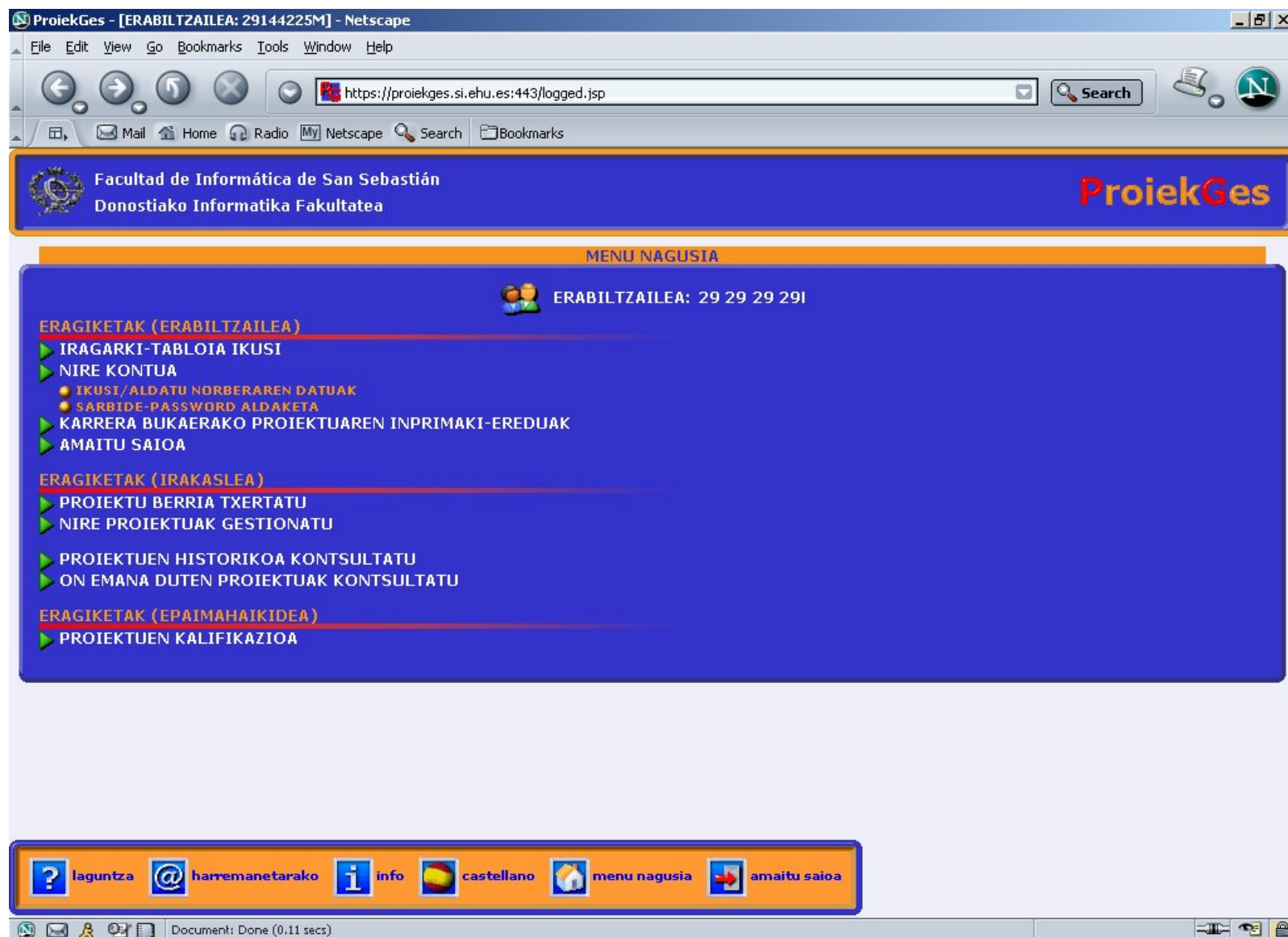
- ❑ UML Notazioa



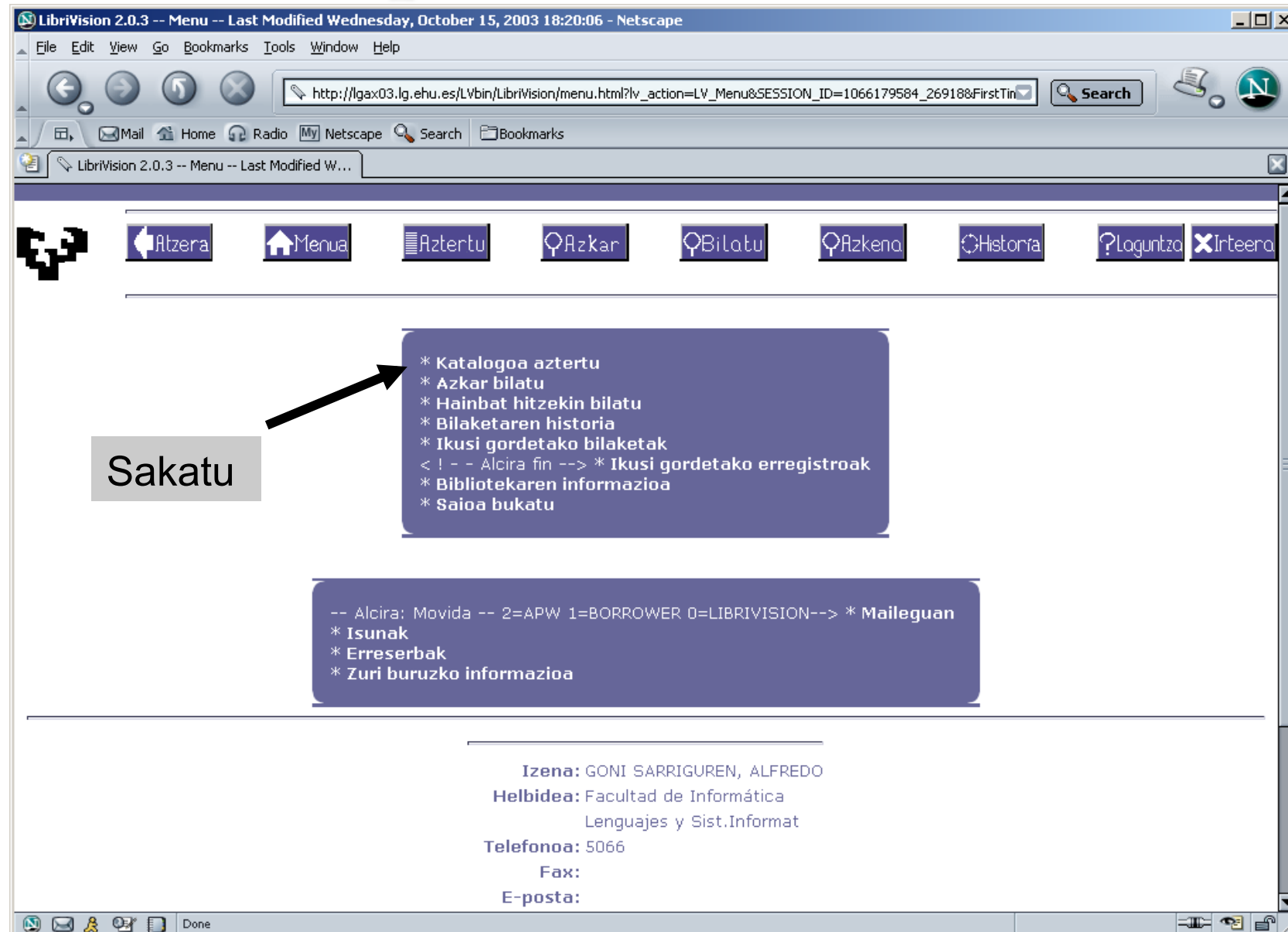
filmak kontsultatu

A UML Use Case diagram element, represented by an oval shape, containing the text "filmak kontsultatu".

Erabilpen Kasuen adibideak



Erabilpen Kasuen Adibideak



Erabilpen Kasuen Adibideak

Amazon.com: Welcome - Netscape

File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help

http://www.amazon.com/exec/obidos/subst/home/home.html/104-3424467-8379129

Search

Amazon.com: Welcome

Shop in Sporting Goods (Beta-What is this?) SPORTING GOODS

amazon.com. VIEW CART | WISH LIST | YOUR ACCOUNT | HELP

WELCOME YOUR STORE BOOKS APPAREL & ACCESSORIES ELECTRONICS TOYS & GAMES VIDEO TRAVEL SEE MORE STORES

INTERNATIONAL TOP SELLERS TARGET TODAY'S DEALS SELL YOUR STUFF

Golf is hard. Shopping is easy. Introducing Sporting Goods at Amazon.com!

Hello. Sign in to get [personalized recommendations](#). New customer? [Start here](#).

Get the Amazon.com Visa® Card Instantly! Get your card instantly and **Save \$30** today! Find out how

Exclusively at Amazon.com The new [Ducane ChuckWagon gas grill](#) is a real kitchen on the go!

Special Magazine and Newspaper Offers Now's the time to order that [subscription](#) you've always wanted--for yourself or as a gift. Get a promotional certificate for a minimum of \$5 off a future Amazon.com purchase when you subscribe to one of [34 selected titles](#), including [Sports Illustrated for Kids](#), [Fortune](#), and [USA Today](#).

WHAT'S NEW **15** Already a customer? [Sign in](#) to see what's [New for You](#). New customer? [Personalize Amazon.com now](#)

SEARCH

All Products

GO!

FREE Super Saver Shipping on orders over \$25! [Restrictions apply](#)

WEB SEARCH

GO!

Powered by Google

BROWSE

Featured Stores

- [Sporting Goods](#) (Beta - [What is this?](#))
- [Apparel &](#)

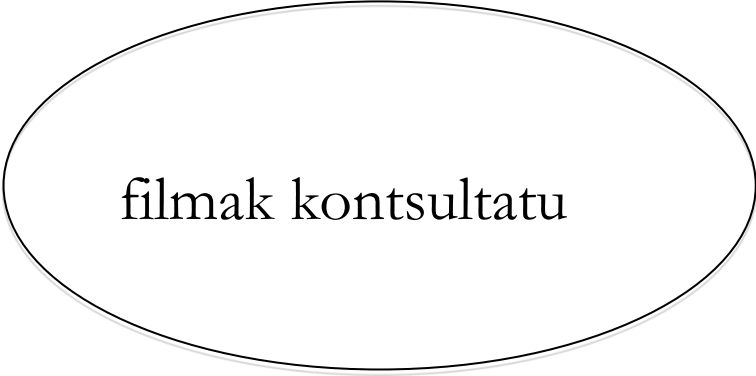
Zinemaldiaren Erabilpen Kasuak

Pelikula bilatu

Emanaldia aukeratu

Erosketa burutu

Zinemaldiaren Erabilpen Kasuak



filmak kontsultatu

- ERABILPEN KASU bakoitzari gehitu behar zaio:
 - Gertara fluxua:
 - akzioen sekuentziaren deskripzioa (testuala)
 - Bide “normalak” eta “alternatiboak”
 - Inplikaturako aktoreek agertu behar dira
 - Eskakizun bereziak (deskripzio testuala)
 - Erabiltzailearen interfazearen prototipoa

Emanaldia aukeratu erabilpen kasuaren gertaera fluxua

❑ Gertaera fluxu (normala)

- ✓ **Bezera** pelikula baten kodea ematen du
- ✓ **Sistemak** pelikula hori emango duten emanaldien datuak (zine-aretoa, salneurria, data eta ordua) erakusten du.
- ✓ Bezeraok nahi duen emanaldia eta sarrera kopurua sartzen du (gehienez ere 5, libre baldin badaude).
- ✓ Sistemak datu hauek saskian sartuko ditu

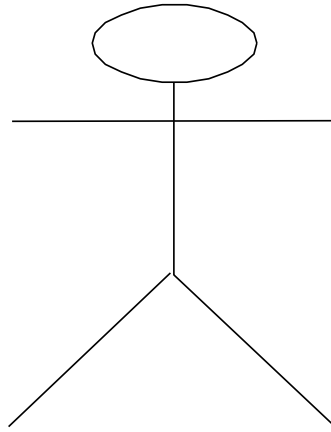
❑ Gertaera fluxu alternatiboak:

1. Emandako pelikula kodea ez da existitzen. Amaiera.
2. Libre geratzen diren sarrerak eskatutakoak baino gutxiago, erabiltzaileari esango zaio.
3. Uneko saskia existitzen ez bada, sortu egingo da

Tramankulua: aktorea

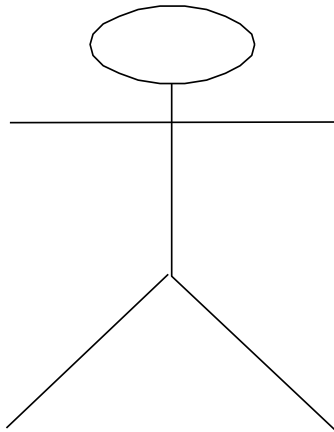
- ❑ AKTOREA sistemarekin lan egiten duen :
 - ✓ Erabiltzaile (role) mota bat
 - ✓ Kanpoko sistema bat da.
- ❑ Aktoreak sistematik kanpo daude

UML Notazioa

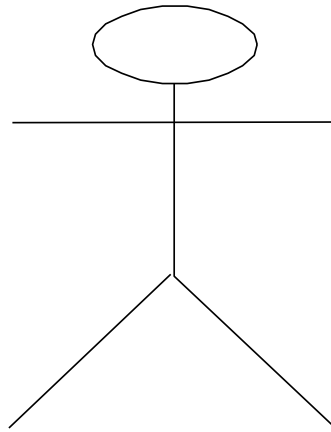


Aktorearen izena

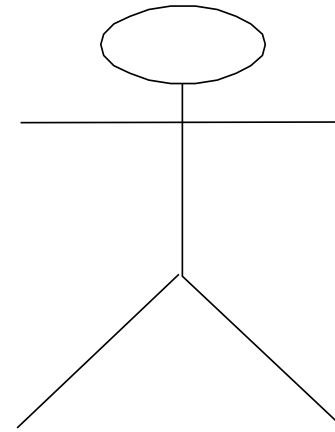
Zinemaldiaren aktoreak



Administratzailea



Bezeroa

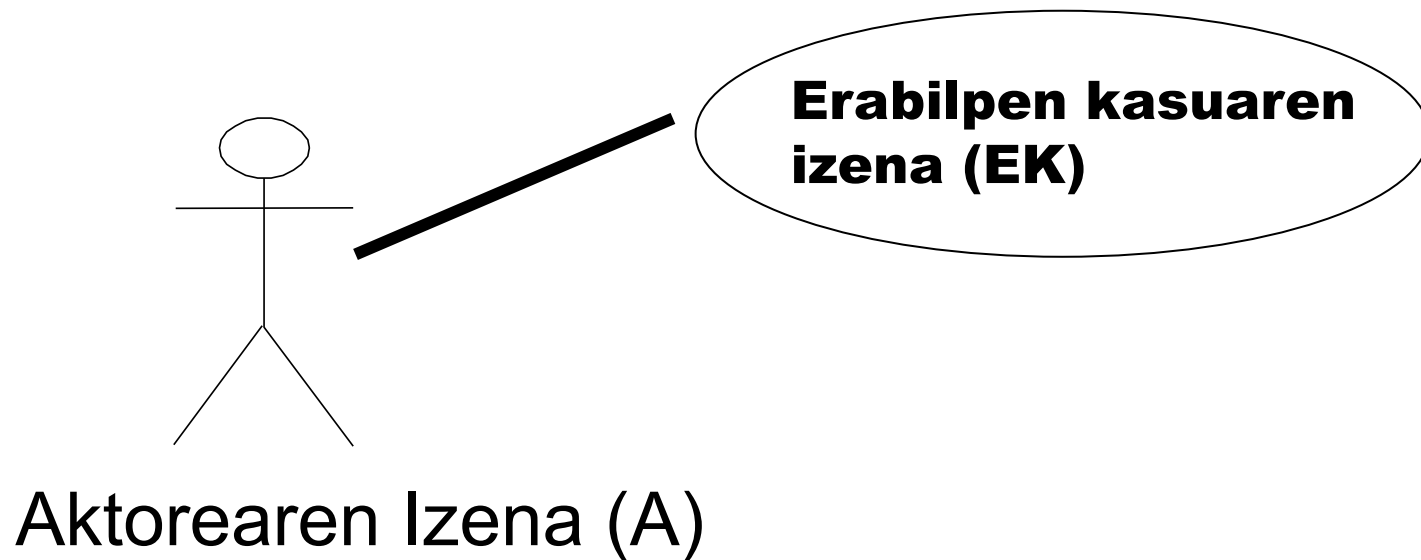


Bezeroa EZ
Erregistratua

Tramankulua: Erabilpen Kasuen Eredua (EKE)

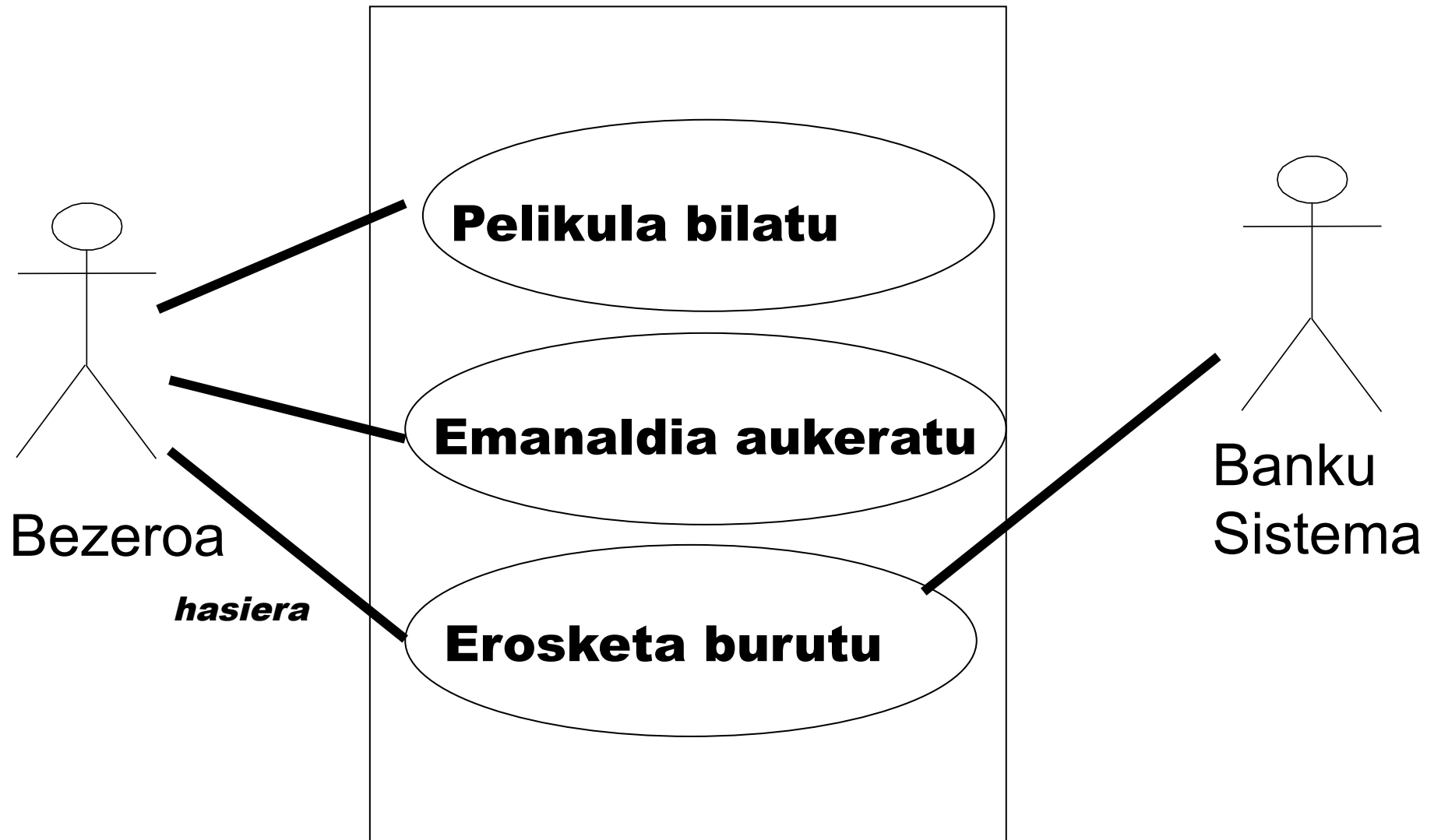
- ❑ Aktoreak, erabilpen kasuak eta hauen arteko erlazioak definitzen dituen eredua da.
 - ✓ Zer egin dezake aktore bakoitzak deskribatzen du.
- ❑ Berarekin, bezeroak eta garatzaileak ados jartzen dira eskakizunekin (funtzionalak).
 - ✓ Notazio sinple bat erabiliz.
- ❑ Analisia, diseinua, inplementazioa eta frogak egiteko hasiera puntua da.

Erabilpen kasuen eredia UML-n

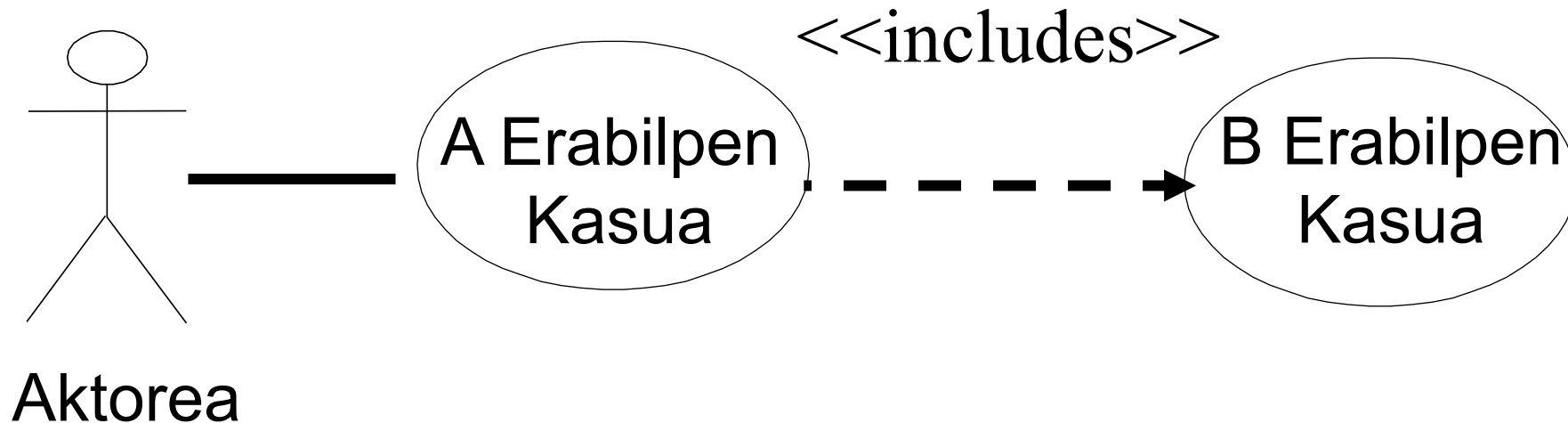


- ❑ A Aktoreak EK erabilpen kasuan parte hartzen du, normalean, aktoreak EK-aren hasieratzailea da.

Zinemaldiaren EKE

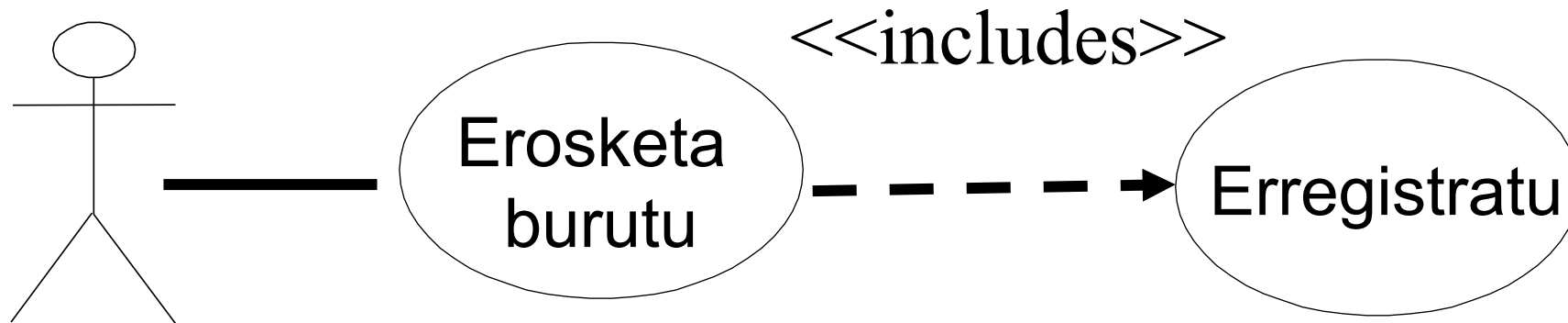


EKen arteko erlazioak: includes



A erabilpen kasuak includes B erabilpen kasua baldin eta A EK exekutatzen den guztietan, B EK ere exekutatzen bada.

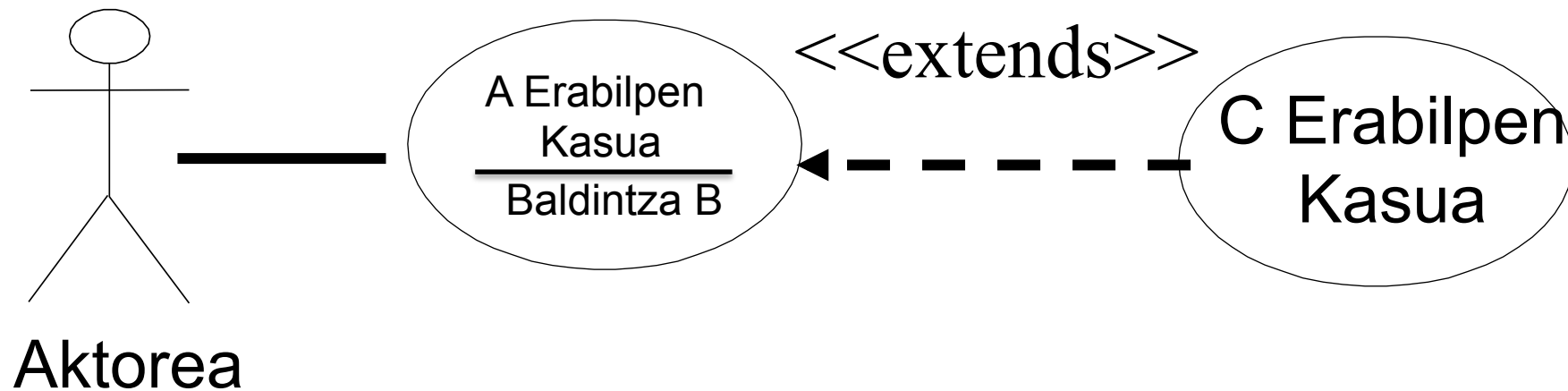
EKen arteko erlazioak: includes



Bezeroa

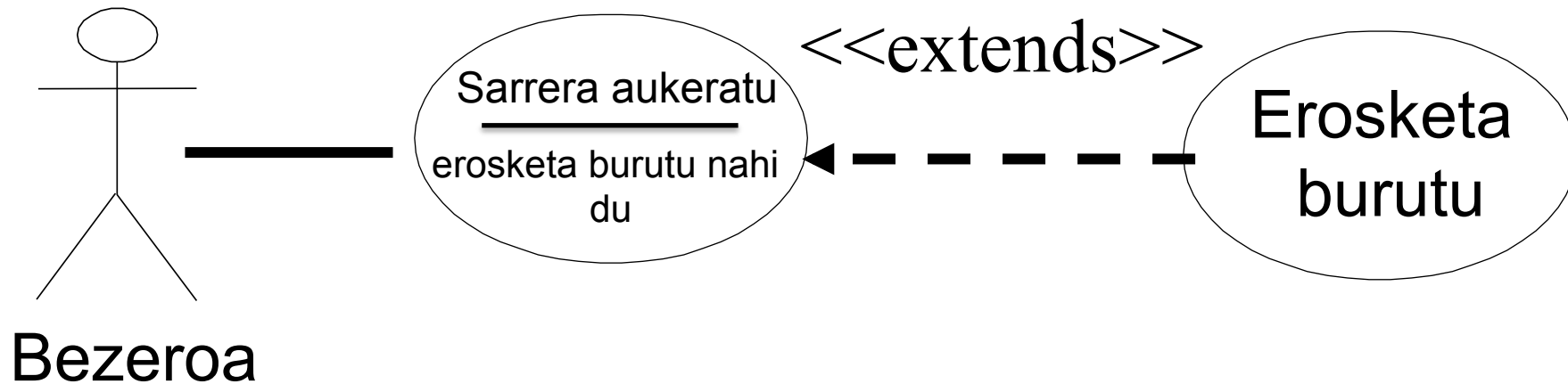
Erosketa burutu EK exekutzen denean, Erregistratu EK exekutatu behar da ere. Diagramak ez du deskribatzen, erabilpen kasuen arteko exekuzio ordena, hau da, erregistratu EK, erosketa EK baino lehenago exekutatu behar dela.

EKen arteko erlazioak: extends



C erabilpen kasuak extends A erabilpen kasua, A EK exekutatzeko den bakoitzean, B baldintza betetzen bada, orduan C EK exekutatzeko da.

EKen arteko erlazioak: extends



Sarrera aukeratu EK exekutatu ondoren, erabiltzaileak “erosketa burutu nahi badu” orduan erosketa burutu EK exekutatuko da, hemen bai, exekuzio orden bat dago EK-en artean.

Adibidea



Liburutegi Informazio Sistema

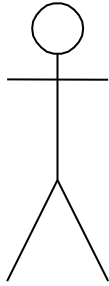
Liburutegiaren informazio sistema I

- ❑ Liburutegiak liburu eta aldizkariak izango ditu.
- ❑ Liburuak:
 - ✓ Liburu jakin baten hainbat kopia eduki ahal izango du.
 - ✓ Liburu batzuk 3 egunetarako bakarrik mailegatuko dira.
 - ✓ Beste liburuak 3 asterako mailegatu ahal izango zaizkie edozein liburutegitako bazkideei
 - ✓ 6 liburu ere mailegatu ahal izango dira batera
- ❑ Aldizkariak
 - ✓ Liburutegiko langileek bakarrik mailegatu ahal izango dituzte
 - ✓ Liburutegiko langileek gehienez ere 12 liburu edo aldizkari eduki ahal izango dituzte batera maileguan
- ❑ Sistemak gorde behar izango du noiz mailegatu eta itzultzen diren liburu eta aldizkari guztiak.

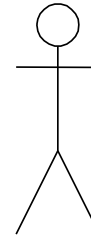
Liburutegiaren informazio sistema II

- ❑ Liburu baten kopia eskuragarri ez badago, aukera egongo da erreserba egiteko.
- ❑ Mailegatze-epea luzatu ahal izango da, baldin eta liburua erreserbatuta ez badago.
 - ✓ Luzapena egiteko liburutegira bertaratu beharko da.
 - ✓ Kasuaren arabera, beste 3 egunez edota 3 astez luzatuko da mailegua.
- ❑ Liburutegiaren katalogoa (liburu zein aldizkariena)
 - ✓ Eremu desberdinen arabera kontsultatu ahal izango da.
 - ✓ Horretarako, ez da beharrezkoa izango bazkide izatea.
- ❑ Katalogoaren eguneratzea langile jakin batzuen esku egongo da soilik.

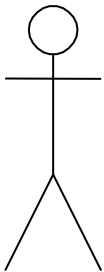
Liburutegiaren aktoreak



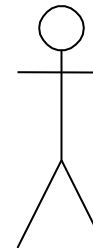
Pertsona



Arduraduna

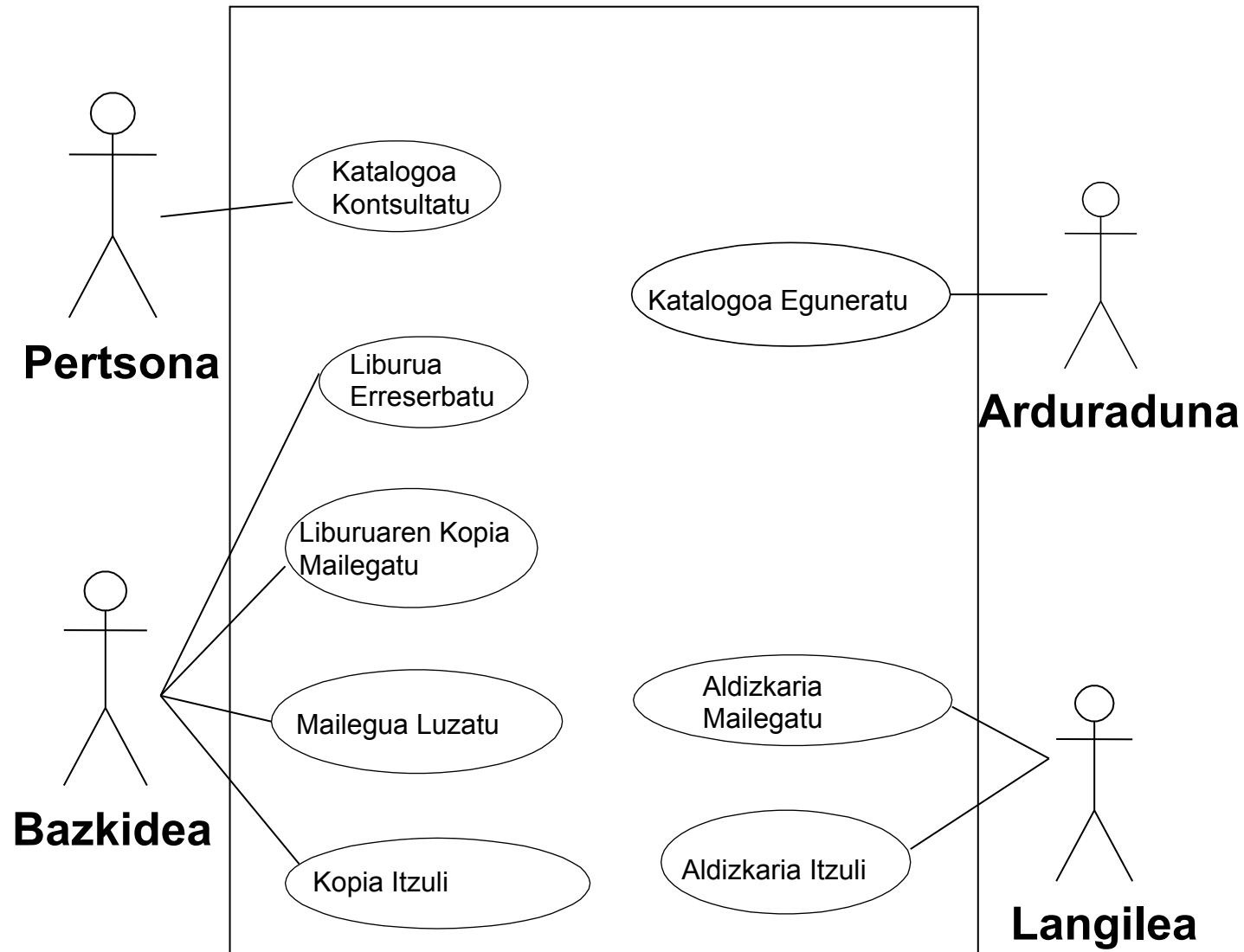


Bazkidea



Langilea

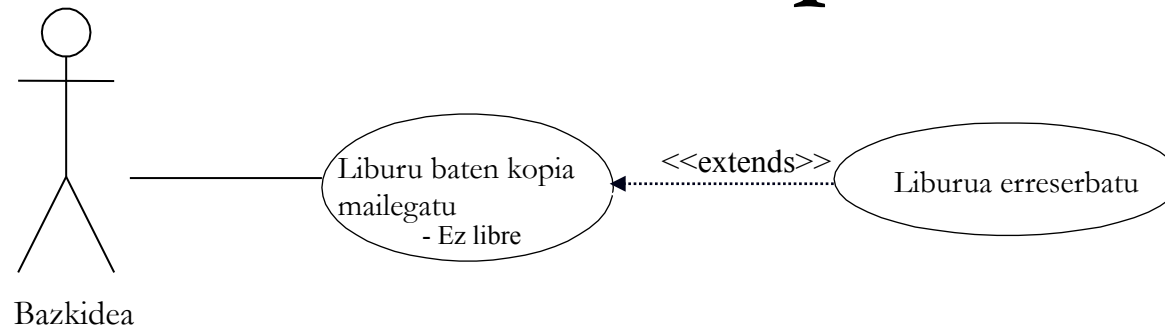
Liburutegiaren Erabilpen Kasuak



Tramankulua: gertaera fluxuak (GF)

- ❑ ERABILPEN KASU bakoitzaren gertaera fluxua erabiltzailea eta sistemaren artea
 - ❑ Akzioen sekuentziaren deskripzioa (testuala)
 - ❑ Bide “normalak” eta “alternatiboak”
 - ❑ Inplikaturako aktoreek agertu behar dira
 - ❑ Eskakizun bereziak (deskripzio testuala)

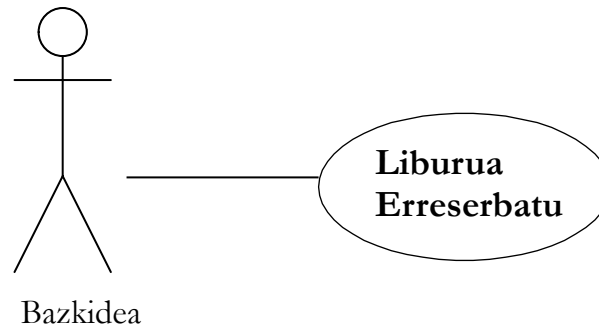
GF: Liburu baten Kopia Mailegatu



Gertaeren fluxua:

- Bazkideak ematen du bere bazkidearen zenbakia eta mailegatu nahi duen liburuaren signatura.
- Sistemak egiaztatzen du liburu horren kopia libre dagoen.
- Kopia librerik ez badago: EXTENDS LIBURUA ERRESERBATU.
- Egiaztatzen bada bazkidea ez duela gainditu onartutako. liburuen gehienezko kopurua. Mailegu berria uneko datarekin erregistratzen da.

GF: Liburua Erreserbatu



Gertaeren fluxua:

- Bazkideak ematen du bere bazkidearen zenbakia eta erreserbatu nahi duen liburuaren signatura.
- Sistemak egiaztatzen du liburua ez dagoela libre.
- Sistemak gordetzen du bazkideak liburu hori erreserbatu nahi duela.

Gertaeren fluxu alternatiboa:

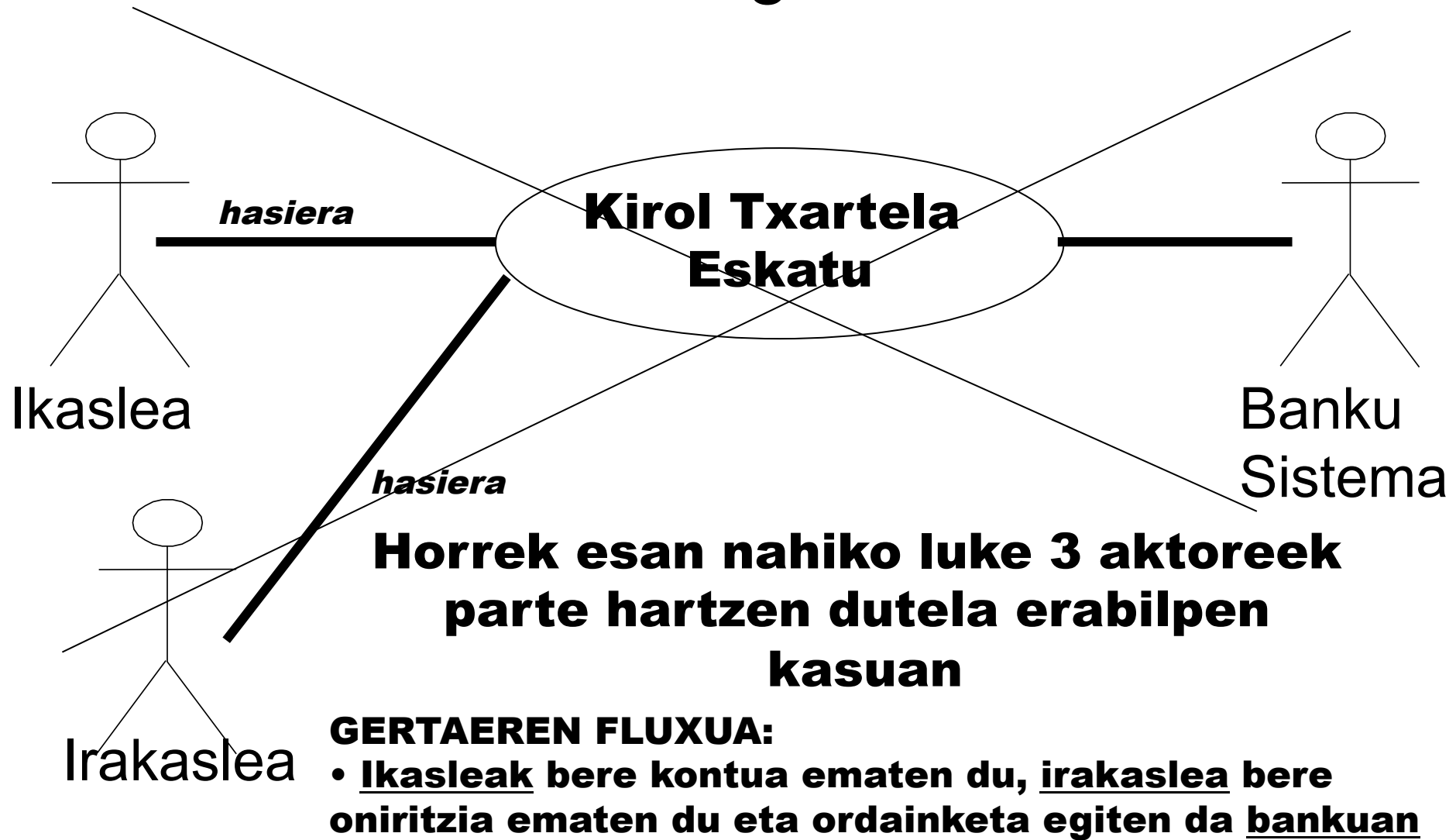
- Liburua libre badago, erreserba ez da gauzatzen.

Aktoreen arteko erlazioak UMLn

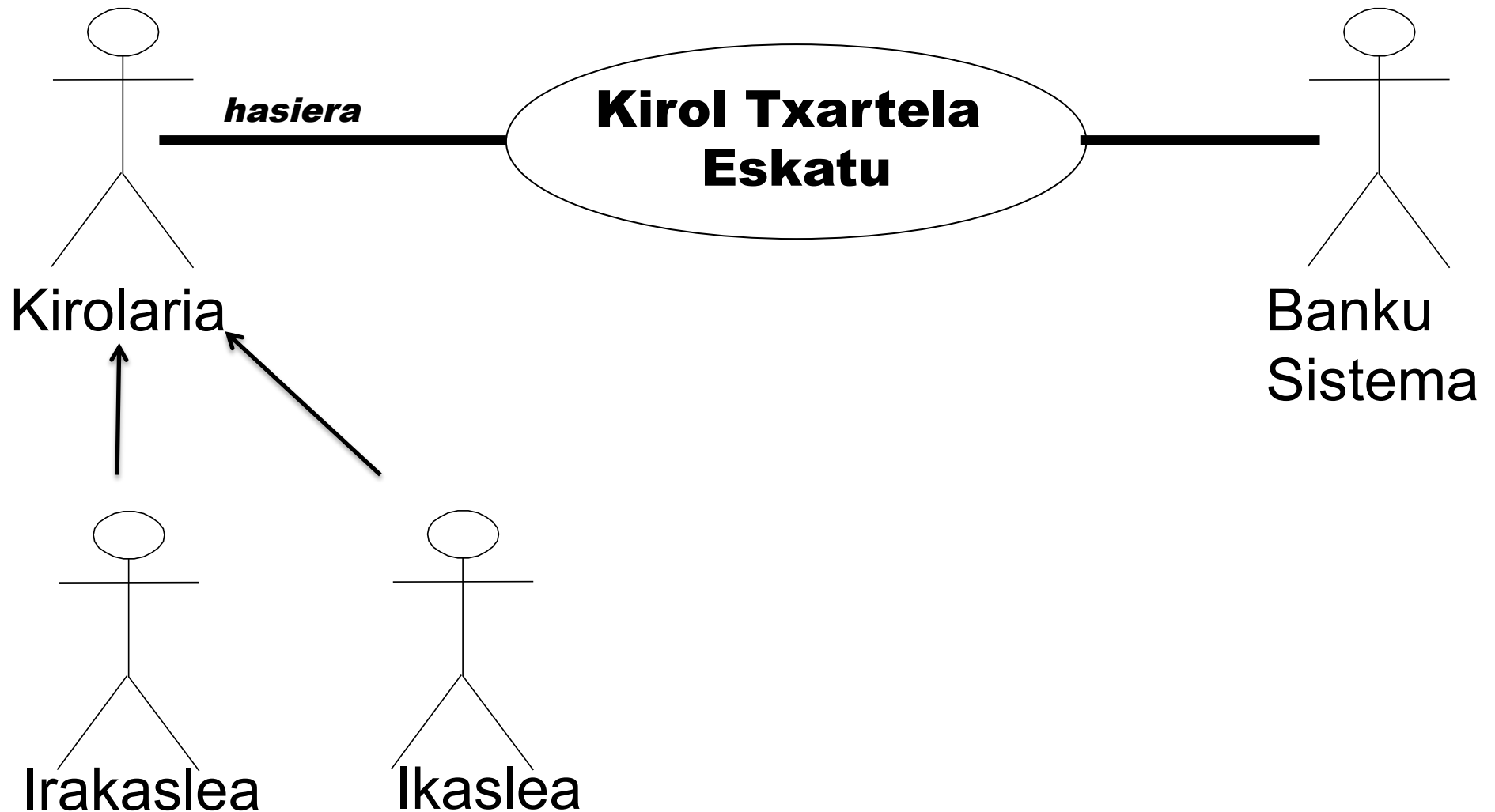


**Eta irakasleek ere kirol
txartela eskatzeko aukera
badaukate?**

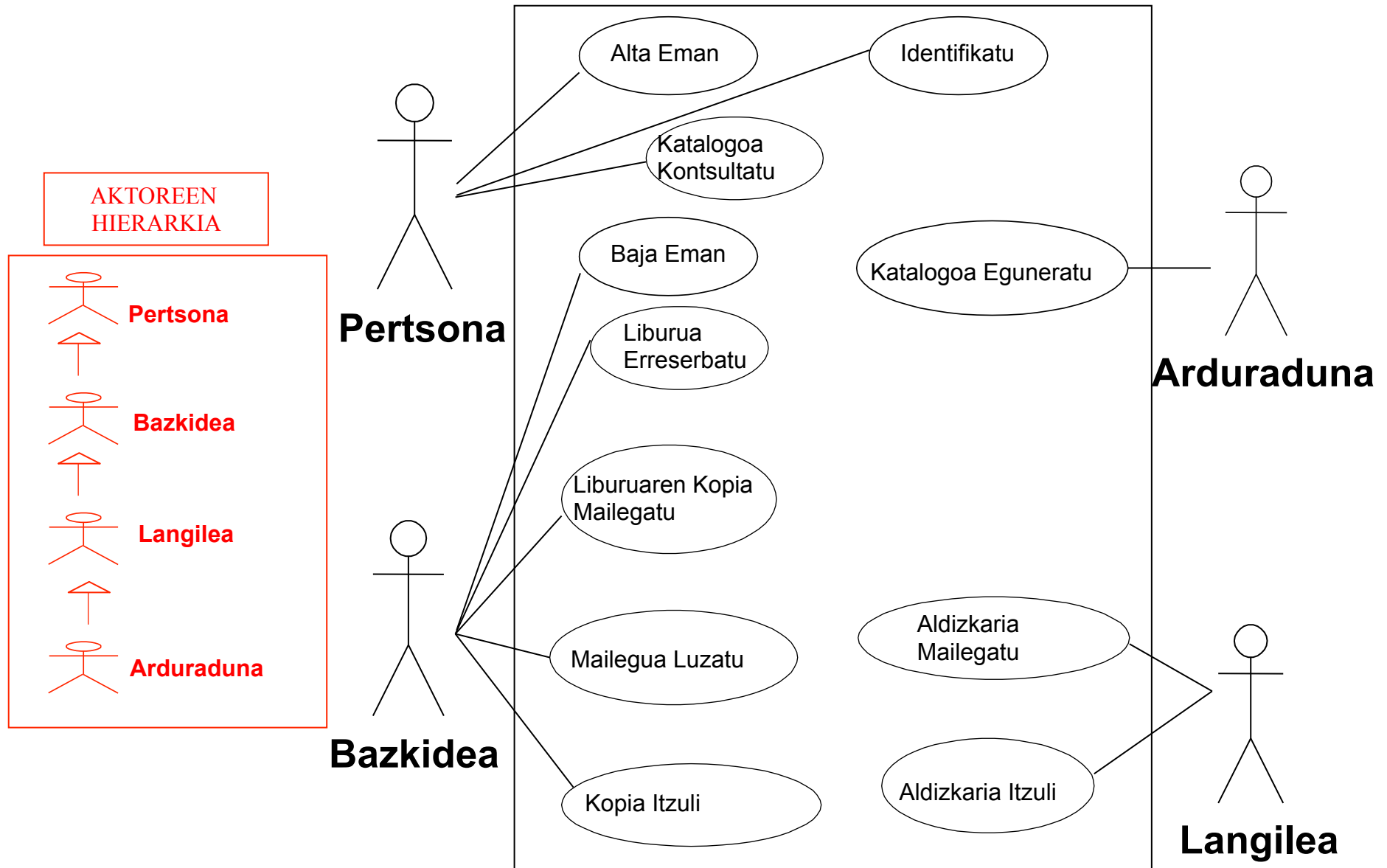
Ohiko errorea: Ekan parte hartzen ez duten aktoreak gehitzea



Soluzioa: Aktoreen arteko hierarkia definitu



Liburutegiaren EKEa



Oinarrizko Araua

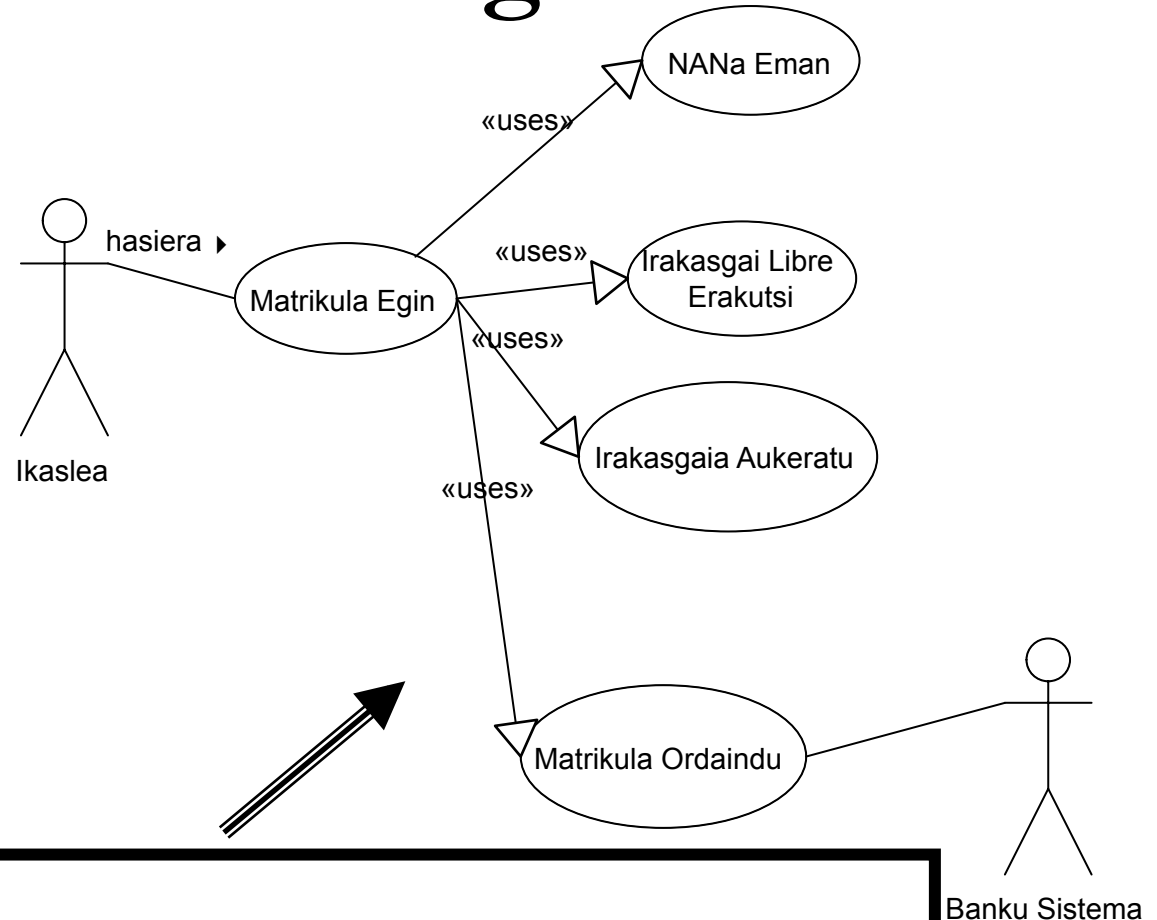
Erabilpen Kasuak definitzean

EK bat sistemaren KANPOKO funtzionalitate bat da, gutxienez AKTORE bati EMAITZAREN edo BALIOren bat itzultzen diona

- ❑ Ba ahal dago barruko funtzionalitatea?
- ❑ Ba ahal dago aktoreren bat, EK hori exekutatu nahi izango duena? (emaitzaren edo balioen bat lortuko duelako, adibidez).
- ❑ Bestela, seguru asko SASIKO ERABILPEN KASUAK izango dira:
 - ✓ “includes” erlazio asko definitzen saiatzeagatik
 - ✓ deskonposaketa funtzionala egiteagatik

Ohiko errorea: deskonposaketa funtzionalak egitea

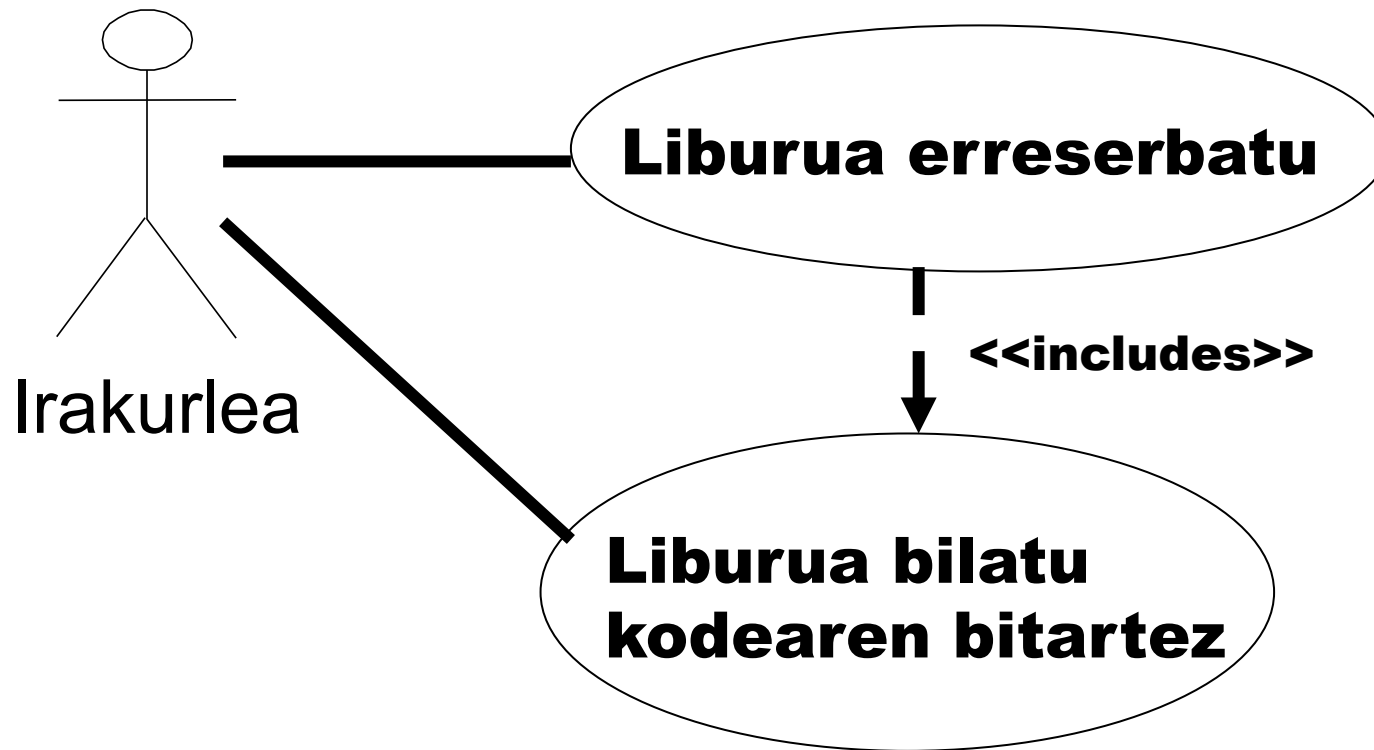
- Gertaeren fluxua
 - **Ikasleak** bere NANA ematen du.
 - Sistemak erakusten ditu ikasleak matrikulatu ahal diren irakasgai guztiak, libre baldin badira.
 - Ikasleak aukeratzen ditu nahi dituen irakasgaiak.
 - Sistemak kalkulatzeko du matrikularen prezioa eta kobratzen du **bankuaren sistemaren** ikaslearen kontuan.



Sasiko erabilpen kasuak dira:

- barruko funtzionalitateak
- aktore batek ezin ditu egikaritu

Erabilpen kasu guztiek zentzua izan behar dute sisteman



Irakurle batek liburua kodearen bitartez bilatu dezake, haren egoeraren berri izateko.

Liburua erreserbatzen den guztietan, lehen bilatu egiten da egiaztatzeko eskuragarri ez dagoela eta posible dela mailegatzea.

Eskakizunen bilketa. Zer bildu?

1. Eskakizun funtzionalak

- ☐ Zer egin behar du sistemak?

2. Datu eskakizunak.

- ☐ Zer informazio gorde behar dugu?

3. Eskakizun ez funtzionalak

- ☐ Zeintzuk dira bete behar dituen ingurune baldintzak?

2.2. Datu eskakizunak

- ❑ Zer informazio gorde behar dugu sisteman definitutako erabilpen kasuak aurrera eramateko?
- ❑ **Domeinuaren Eredua**
 - ✓ Domeinuaren objektuak deskribatu
 - ✓ Terminoen glosategia eraiki behar da

Domeinuaren ereduak

- ❑ Domeinuaren ereduak sistemaren ingurunean dauden objektu garrantzitsuenak eta beraien arteko erlazioak definitzen ditu.
 - ✓ existitzen diren “gauzak”.
 - ✓ sistemaren ingurunekeo gertaerak.

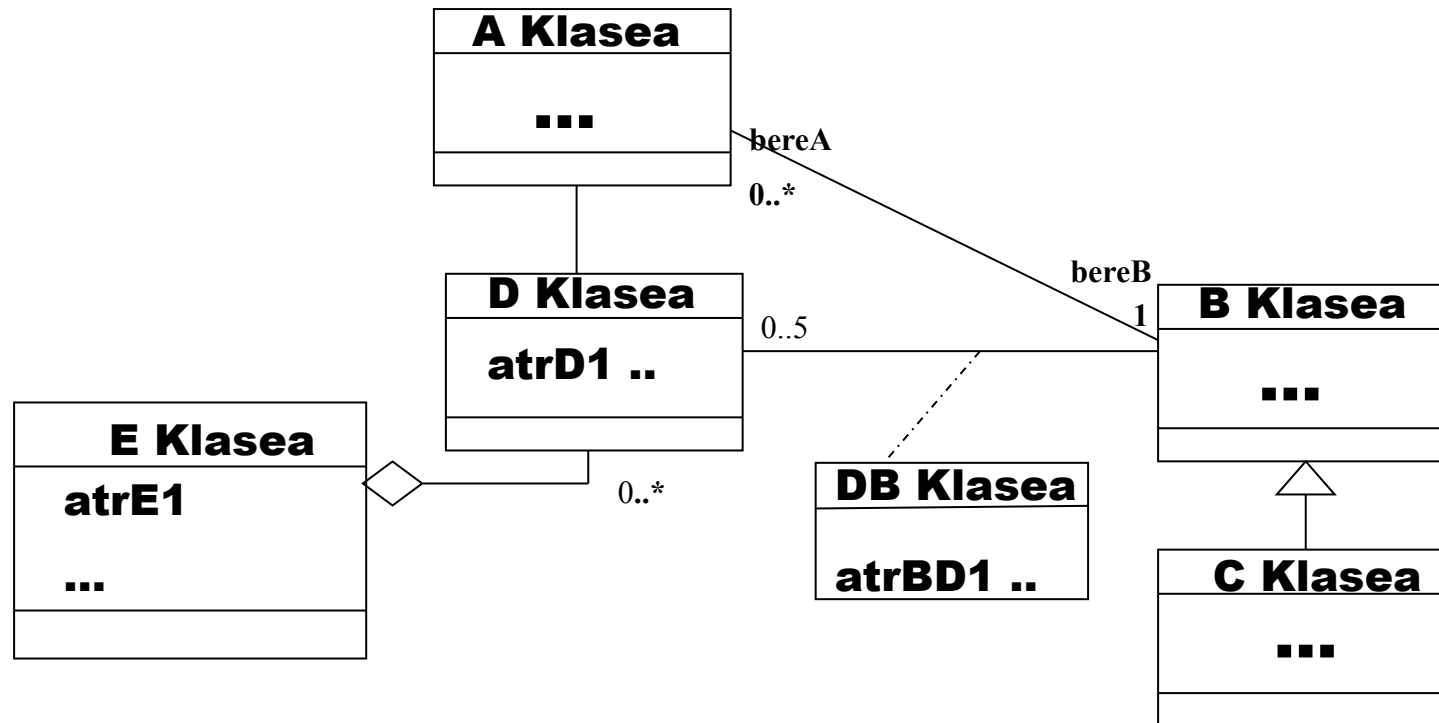
Liburutegiaren Domeinuaren objektuak I

- ❑ Liburutegiak [liburu](#) eta [aldizkariak](#) izango ditu.
- ❑ Liburuak:
 - ✓ Liburu jakin baten hainbat [kopia](#) eduki ahal izango du.
 - ✓ Liburu batzuk 3 egunetarako bakarrik mailegatuko dira.
 - ✓ Beste liburuak 3 asterako mailegatu ahal izango zaizkie edozein liburutegitako [bazkideei](#).
 - ✓ 6 liburu ere mailegatu ahal izango dira batera
- ❑ Aldizkariak
 - ✓ Liburutegiko [langileek](#) bakarrik mailegatu ahal izango dituzte
 - ✓ Liburutegiko langileek gehienez ere 12 liburu edo aldizkari eduki ahal izango dituzte batera maileguan
- ❑ Sistemak gorde behar izango du noiz mailegatu eta itzultzen diren liburu eta aldizkari guztiak. [→oraingo eta aurreko maileguak \(liburu/aldizkariak\)](#)

Liburutegiaren Domeinuaren objektuak II

- ❑ Liburu baten kopia eskuragarri ez badago, aukera egongo da [erreserba](#) egiteko.
- ❑ Mailegatze-epea luzatu ahal izango da, baldin eta liburua erreserbatuta ez badago.
 - ✓ Luzapena egiteko liburutegira bertaratu beharko da.
 - ✓ Kasuaren arabera, beste 3 egunez edota 3 astez luzatuko da mailegua.
- ❑ Liburutegiaren [katalogoa](#) (liburu zein aldizkariena)
 - ✓ Eremu desberdinen arabera kontsultatu ahal izango da.
 - ✓ Horretarako, ez da beharrezkoa izango bazkide izatea.
- ❑ Katalogoaren eguneratzea langile jakin batzuen esku egongo da soilik.

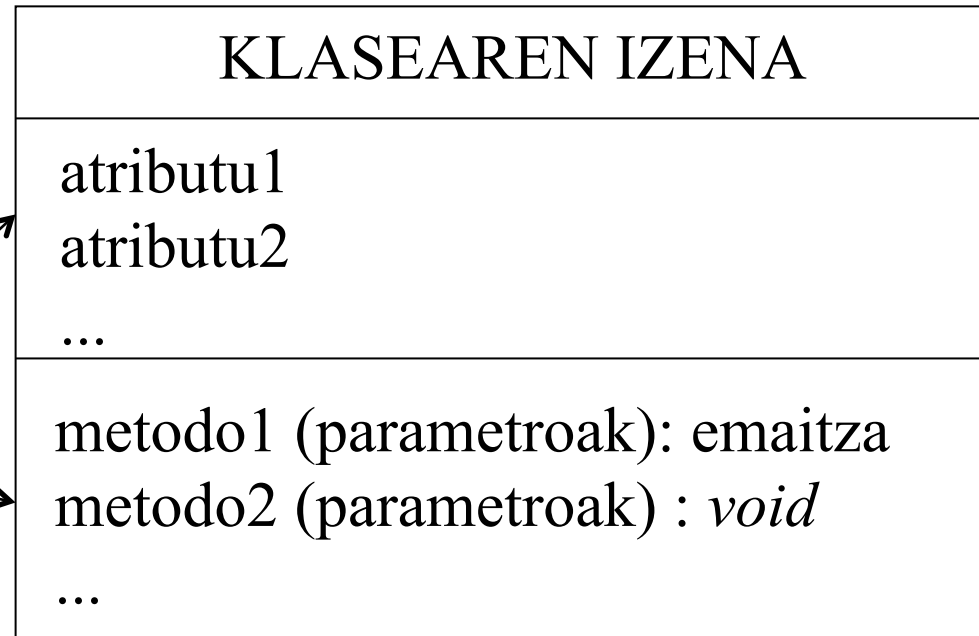
UMLn klaseen diagrama notazioa



Eskakizunen bilketaren prozesuan, klaseen diagrama erabiltzen da DOMEINUAREN EREDUA adierazteko. Momentu honetan, klaseen atributuak bilduko ditugu soilik (eta ez klaseen metodoak).

UML klase baten notazioa

IKUSPENA:
+ = publikoa
- = pribatua
= “protected”
(azpiklaseek
ikus dezakete
soilik)



Klase honen objektuak bere balio propioak biltegiratu ahal izango ditu (atributuetan) eta egikaritu ahal izango ditu klasearen metodoak.

Adibidea: UML klasea

Bezeroa
- izena, helbidea, telefonoa: String - jaiotzeData: Date - zaletasunak: Vector(String)
+ getIzena(): String,... + setIzena(n: String): void + addZaletasuna(a:String): void

UML-k EZ ditu String, Date, void,... datu motak definitzen. Aukeratutako Programazio Lengoaiaren datu motak erabiltzen dira.

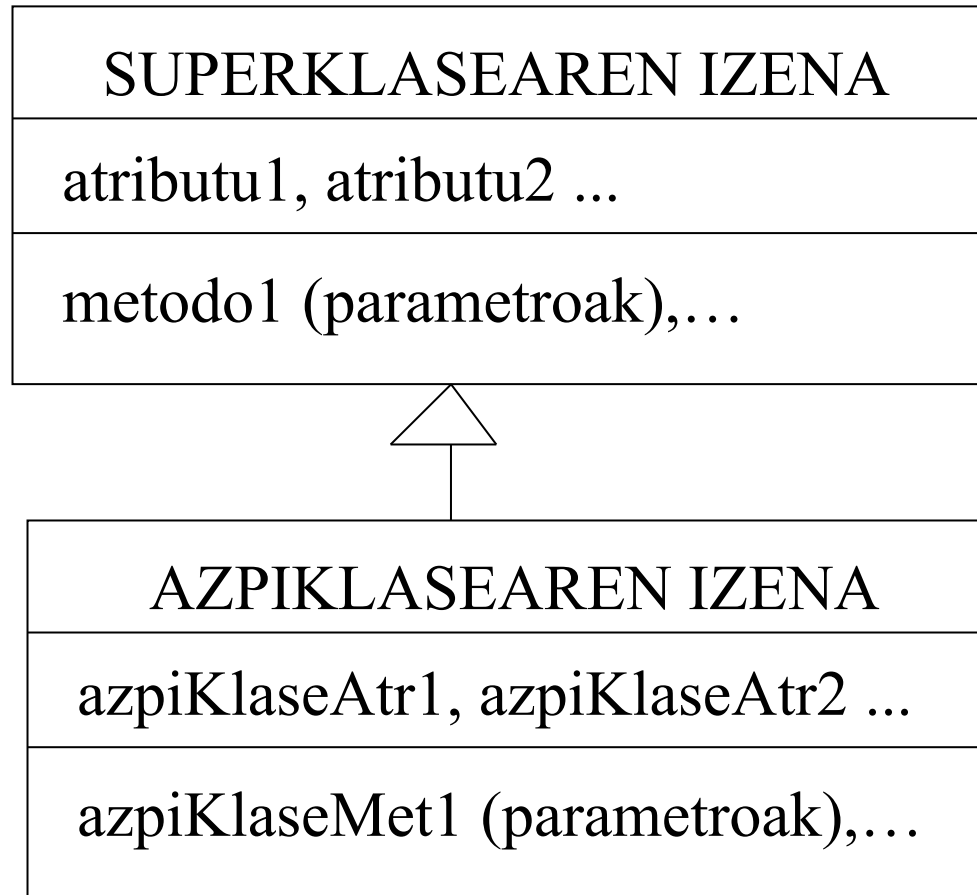
Bezeroa klaseak ahalbideratzen du honako objektuak definitzea

@B1	P. Pérez	Nagusia 13	943112232	3/3/89	Futbola, Irakurri
------------	-----------------	-------------------	------------------	---------------	--------------------------

@B2	K. Sola	Easo 3	943222232	4/3/89	Musa, Mendia
------------	----------------	---------------	------------------	---------------	---------------------

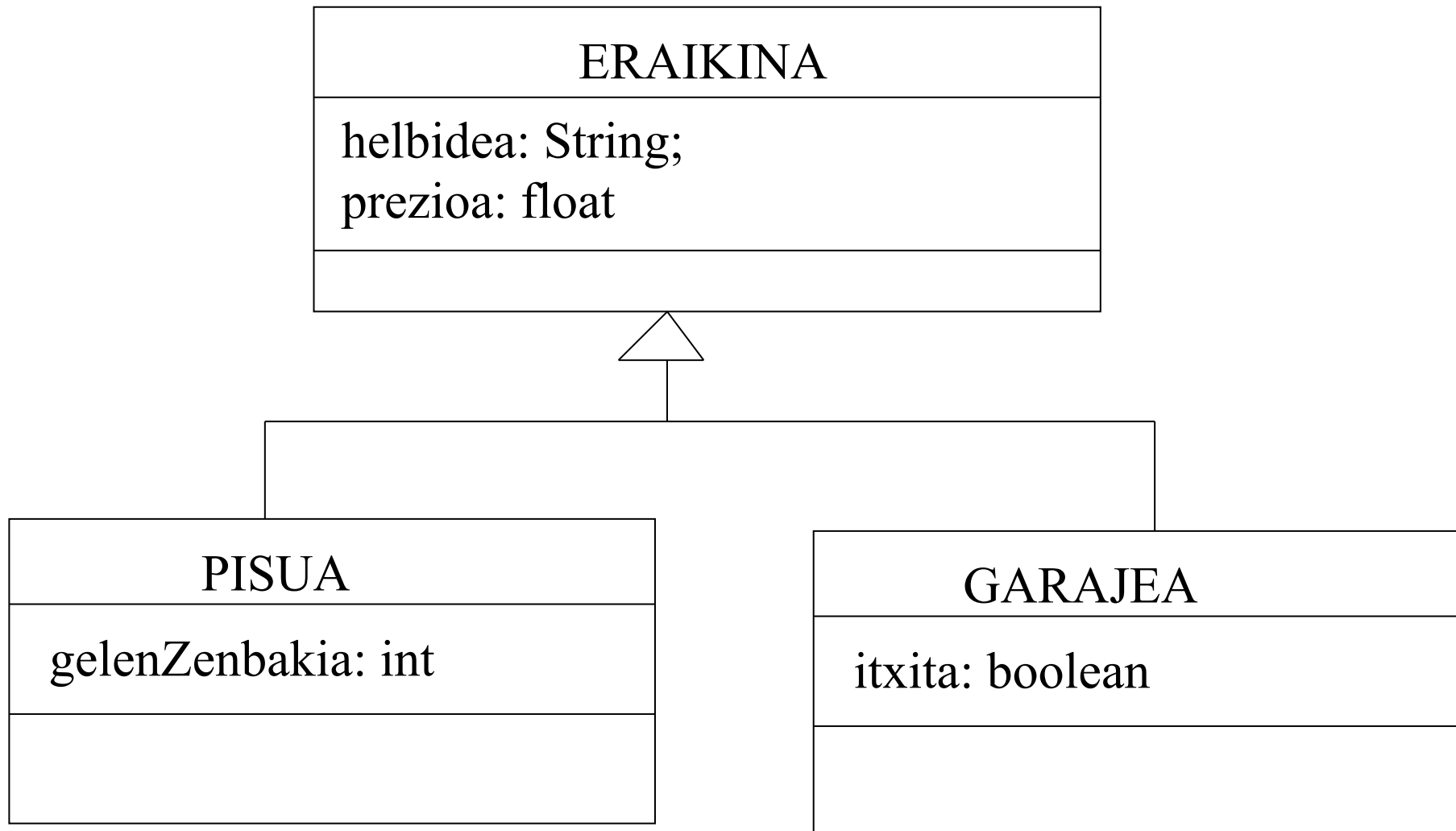
**Objektu bakoitzak “bezero erreal
bat” irudikatzen du**

UMLn espezializazioa eta generalizazioa

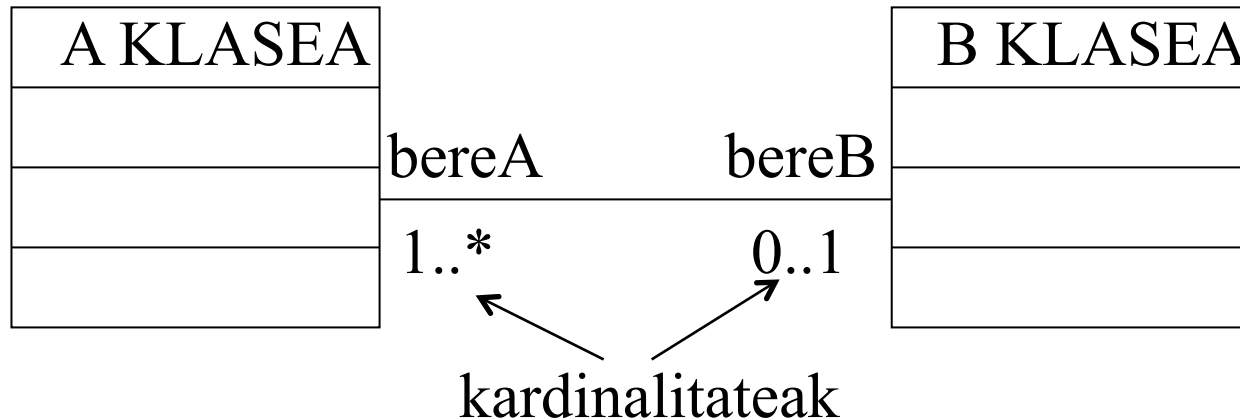


**AZPIKLAUSEAk SUPERKLAUSEAREN
atributu eta metodo guztiak heredatzen ditu.**

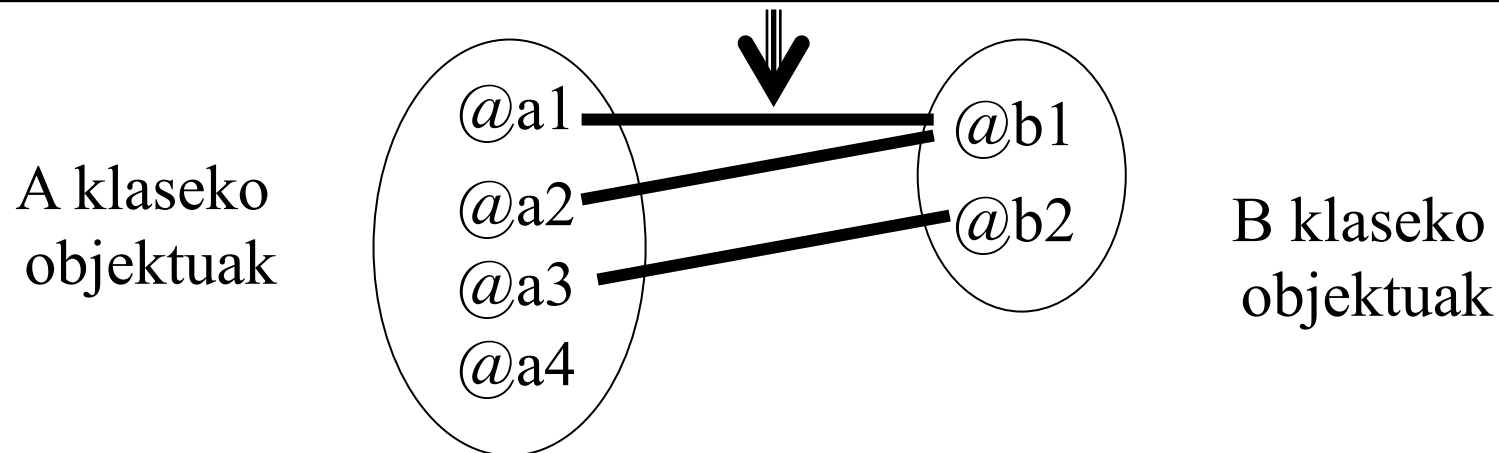
UMLn Espezializazio eta generalizazioko adibidea



UMLn asoziazioa



**Erlazionatuta dauden bikoteak(a,b)
gorde nahi ditugu
Kardinalitate murrizpenak ezar ditzakegu.**



UMLn kardinalitateak

1 → batekin

0..1 → zero edo batekin

0..* (edo *) → zero, batekin edo batzuekin

1..* → batekin edo batzuekin

n → n elementuekin, hain zuzen

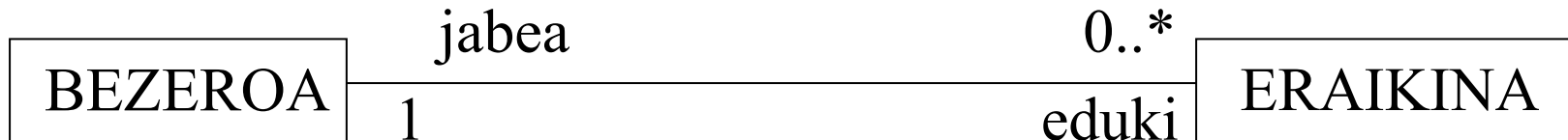
n..m → gutxienez n eta gehienez m

Ohar: n eta m zenbaki naturalak izango dira

Adibidez: 8 , 17 , 7..9 ,...

Adibidea: asoziazioa UMLn

Asoziazio bati bi izen ematen zaizkio.



**Eraikin batek jabe
bat izango du.**

**Bezero batek hainbat eraikin
eduki ahal izango ditu
(edo bat ere ez).**

**Beste aukera bat izen bakar bat ematea
da, eta esatea “nola irakurtzen” den**



Adibidea: Asoziazioa UMLn

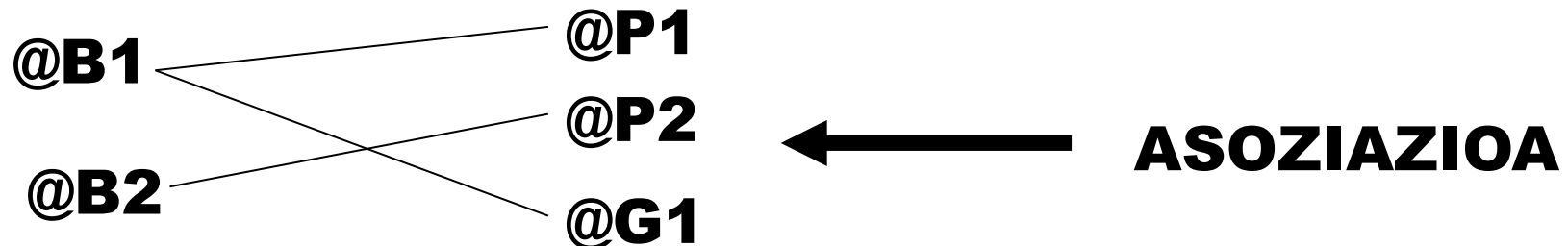
@B1	P. Pérez	Nagusia 13	943112232	3/3/89	Futbola, Irakurri
------------	-----------------	-------------------	------------------	---------------	--------------------------

@B2	K. Sola	Easo 3	943222232	4/3/89	Musa, Mendia
------------	----------------	---------------	------------------	---------------	---------------------

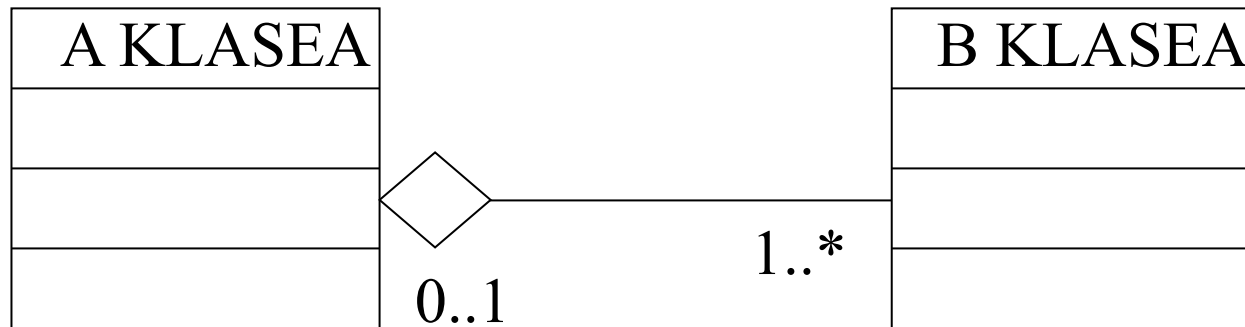
@P1	Matia 12, 1A	90000.00	3
------------	---------------------	-----------------	----------

@P2	Heriz 1, 2A	85000.50	2
------------	--------------------	-----------------	----------

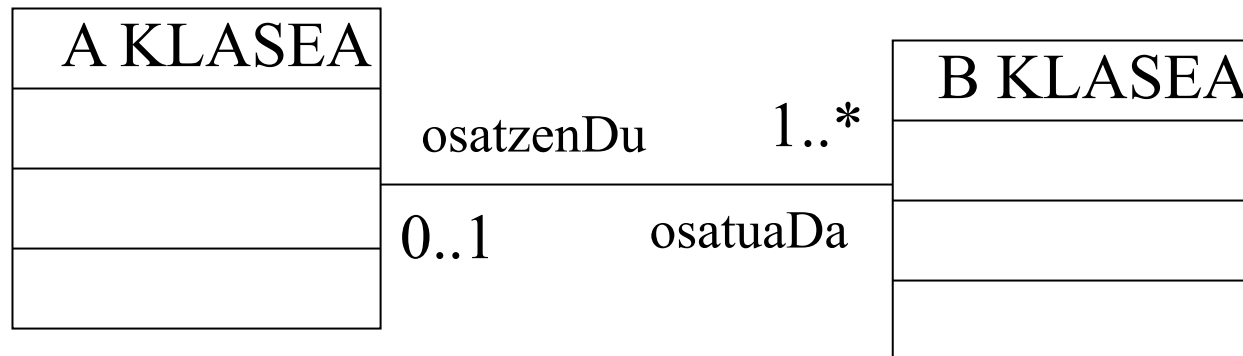
@G1	Heriz 5	15000.50	true
------------	----------------	-----------------	-------------



UMLn osaketa (agregazioa)

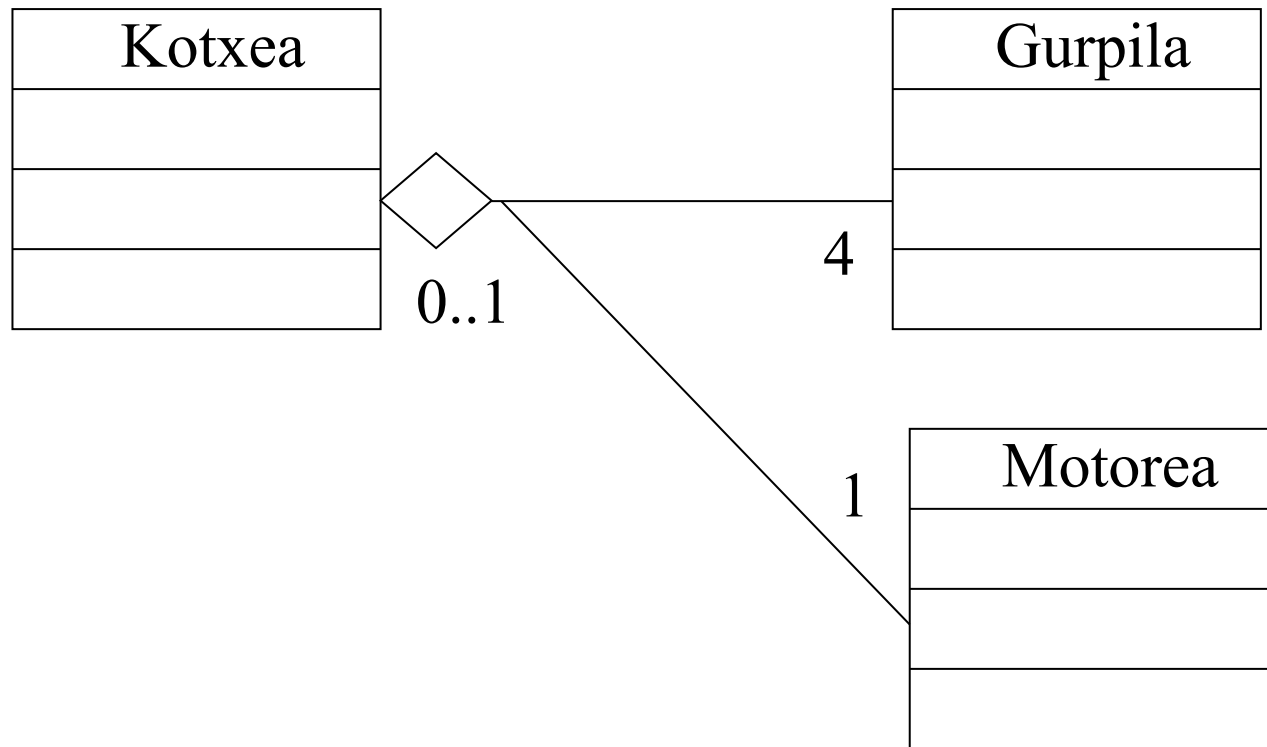


Asoziazio berezi bat da,
“OSATZEN” semantika duena

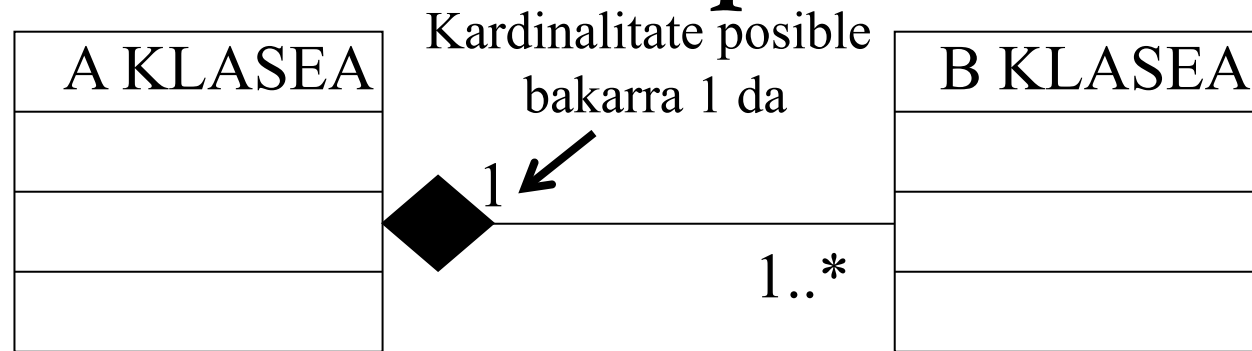


B klaseko objektu batek A klaseko objekturen baten zatia izan daiteke.
A klaseko objektu bat B klaseko hainbat objekturekin (objektuz) osatuta dago.

Adibidea: UMLn osaketa

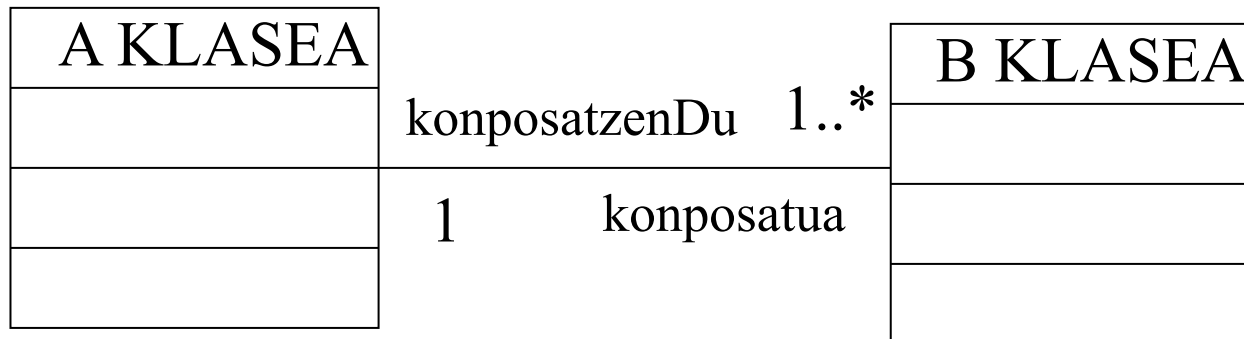


UMLn konposaketa



**Asoziazio berezi bat da,
“KONPOSATZEN” semantika duena**

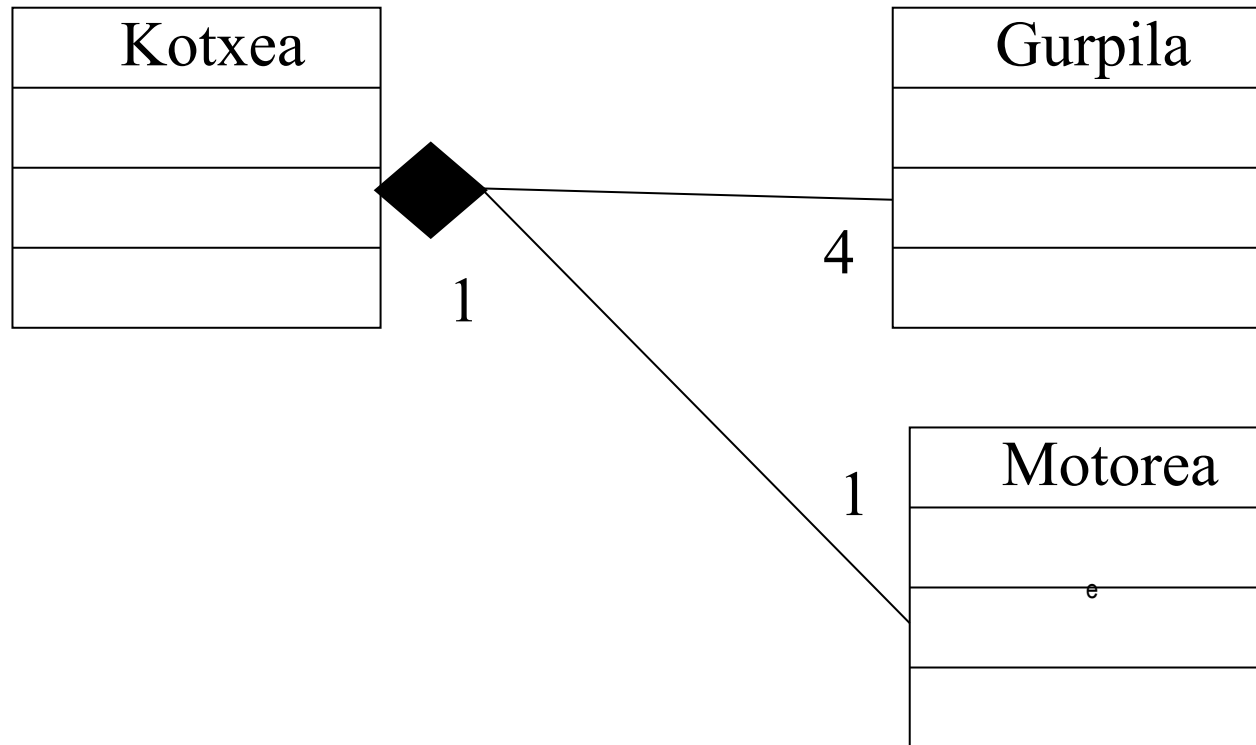
**A-ko objektu bat ezabatzen denean,
B-ko objektu guztiak ezabatu egingo dira.**



B klaseko objektu bat A klaseko objektu baten konponentea izan daiteke.

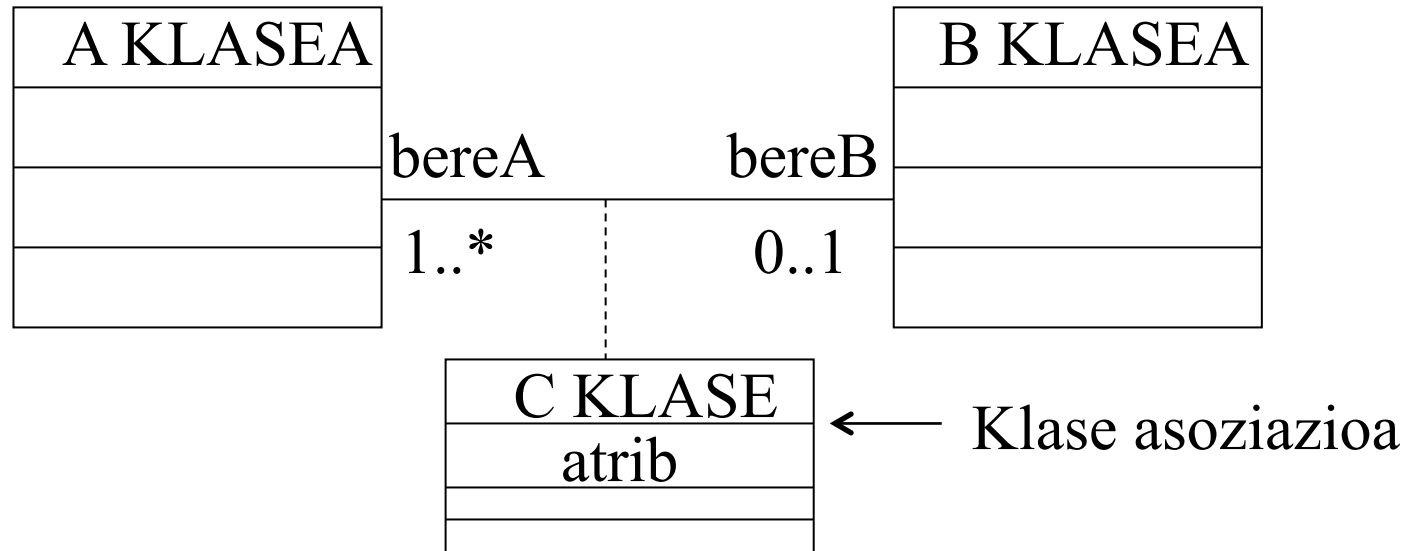
A klaseko objektu bat B klaseko hainbat objekturekin (objektuz) konposatuta dago.

Adibidea: UMLn konposaketa

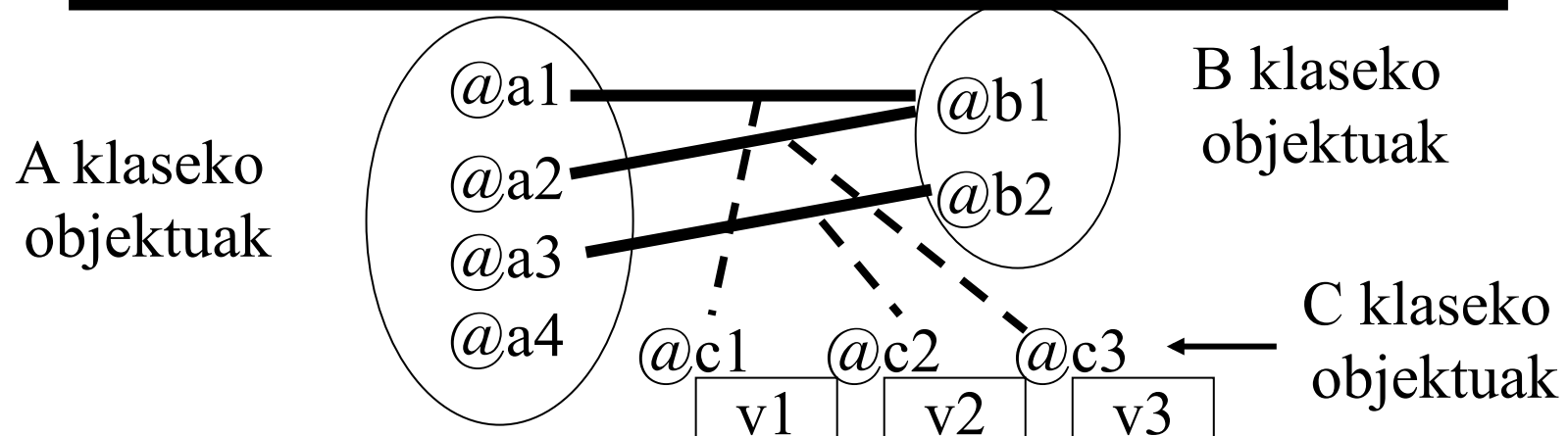


Informazio sistema horretan ezin dira “gurpil” edo “motore” askeak biltegitratuta egon. Kotxe bat ezabatzen denean bere gurpil eta motore guztiak ezabatzen dira. Sistema honek ezin ditu pieza askeak eduki.

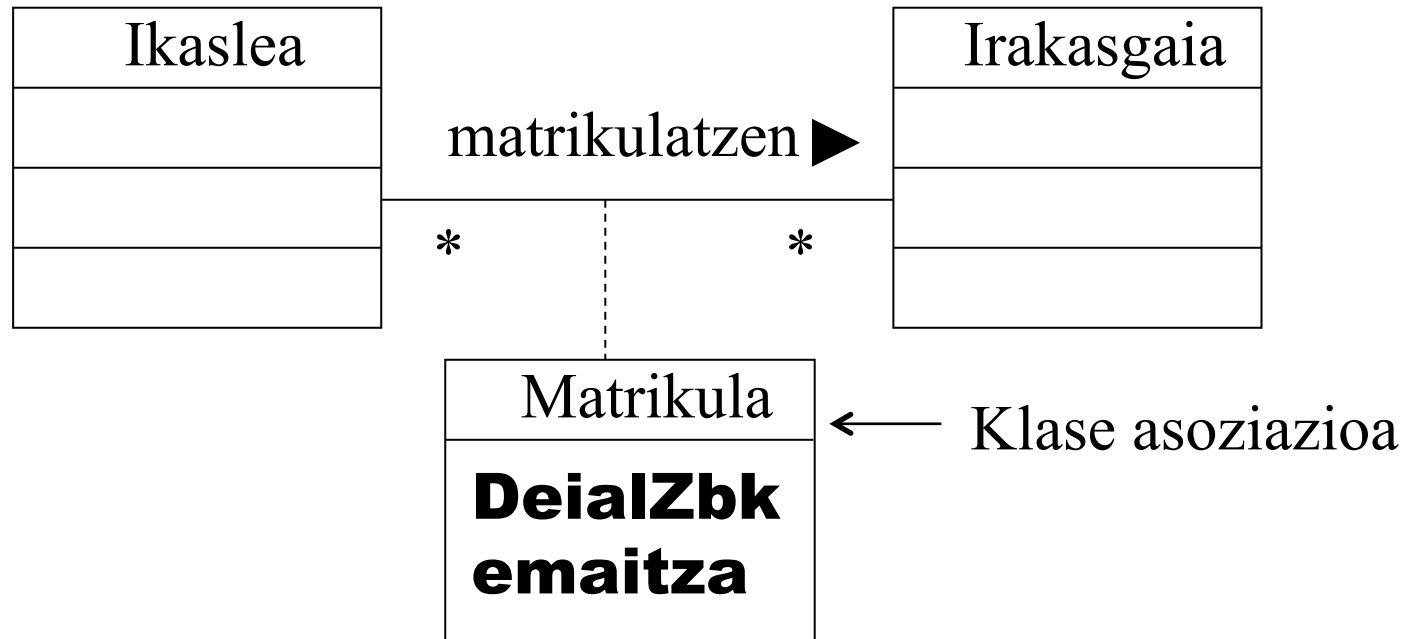
UMLn klase asoziazioa



**Informazio sisteman gorde nahi ditugu hiruko hauek:
<A-ko objektua, B-ko objektua, atributu berrien balioak>**

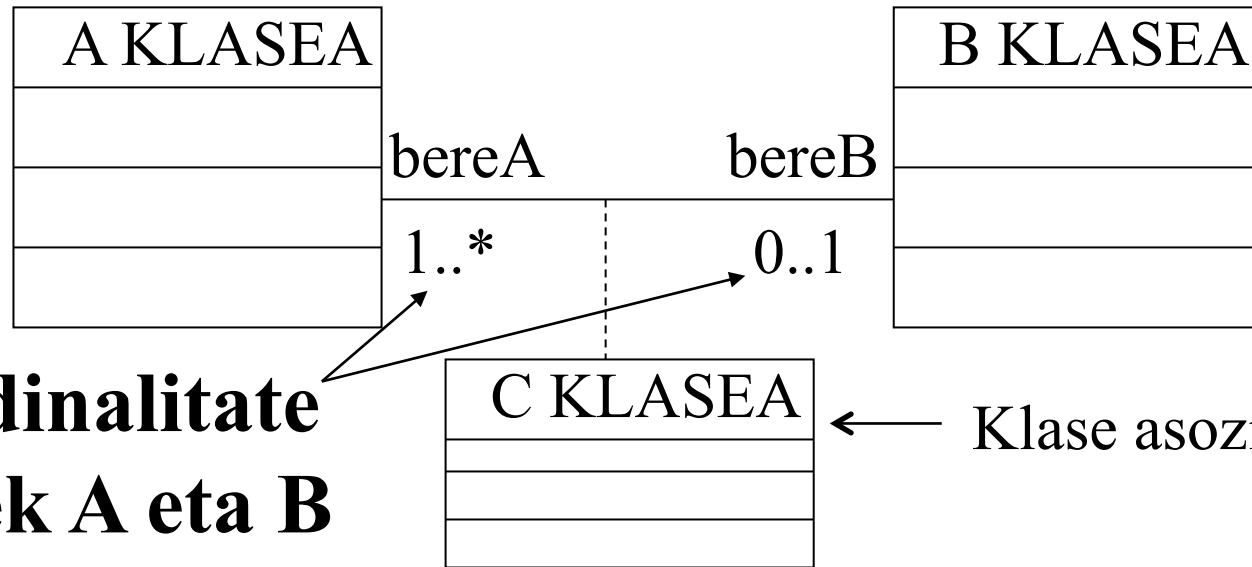


Adibidea: UMLn klase asoziazioa



Deialdiaren zenbakia, emaitza, ikasturte akademikoa, etab... gorde nahi dira. Atributu hauek ez dira Ikaslea eta Irakasgaiarenak, baizik eta bien arteko erlazioen arteko asoziazioan sortzen diren balioak.

UMLn klase asoziazioa



**Kardinalitate
horiek A eta B
arteko asoziazioari
bakarrik dagozkio**

**C objektu bakoitza A-ko objektu
batekin eta B-ko objektu batekin
erlazionatuta dago**

Liburutegiaren Domeinuaren Eredua



Klaseak identifikatu

LIBURUA

ERRESERBA

LIBURUAREN KOPIA

BAZKIDE

KATALOGOA

MAILEGUA

ALDIZKARIA

LANGILEA

Atributuak identifikatu

LIBURUA
signatura , izenburua, egilea(k), editoriala, maileguPer , argitalpen-data,...

<u>ERRESERBA</u>
<u>Signatura</u> <u>bazkideZb</u>

LIBURUAREN KOPIA
<u>Signatura.izenburua....</u> Kopia Zbka egoera: {libre,mail,erres}

BAZKIDE
nan, bazkideZb , izena, helbidea, telefonoa, maileguZbkMaximoa...

KATALOGOA
<u>aldizkariak</u> , <u>kopiak</u>

<u>MAILEGUA</u>
<u>Signatura</u> , <u>Kopia Zbka</u> , <u>dataHasiera</u> , <u>dataBukaera</u>

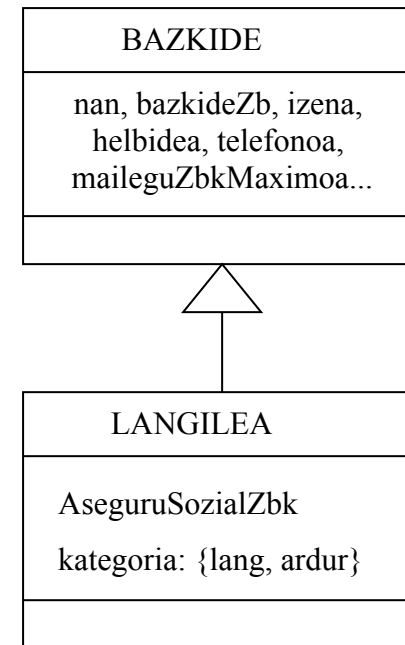
ALDIZKARIA
izenburua , liburukia, zenbakia, editoriala, argitalpenData,...

LANGILEA
<u>Nan. bazkideZb. izena....</u> AseguruSozialZbk kategoria: {lang, ardur}

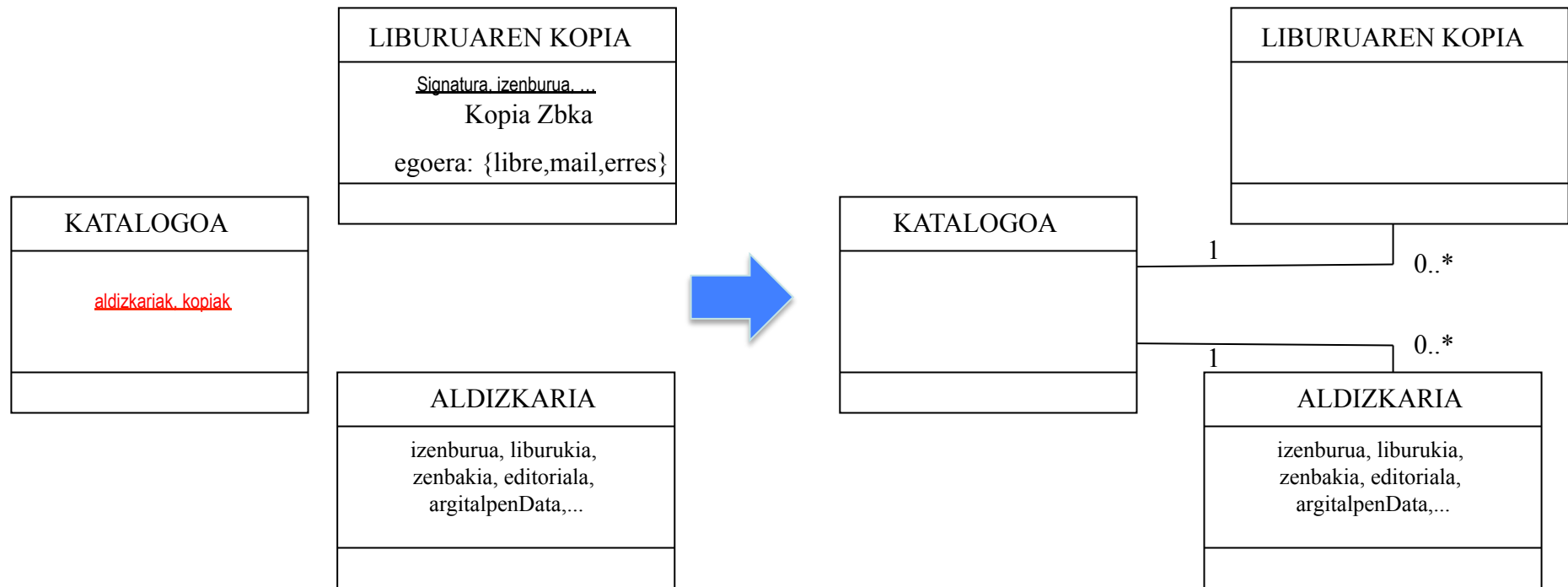
Atributu batzuk -> Espezializazioa

BAZKIDE
nan, bazkideZb, izena, helbidea, telefonoa, maileguZbkMaximoa...

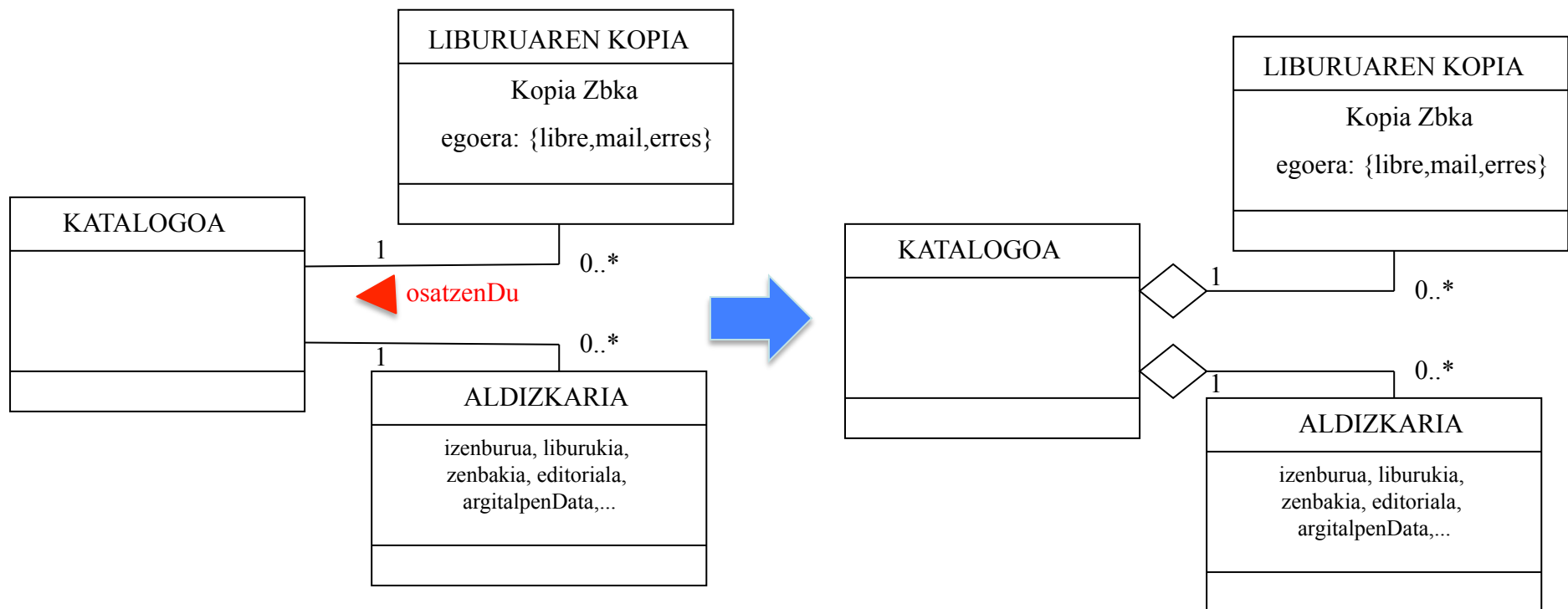
LANGILEA
<u>Nan, bazkideZb, izena...</u> AseguruSozialZbk kategoria: {lang, ardur}



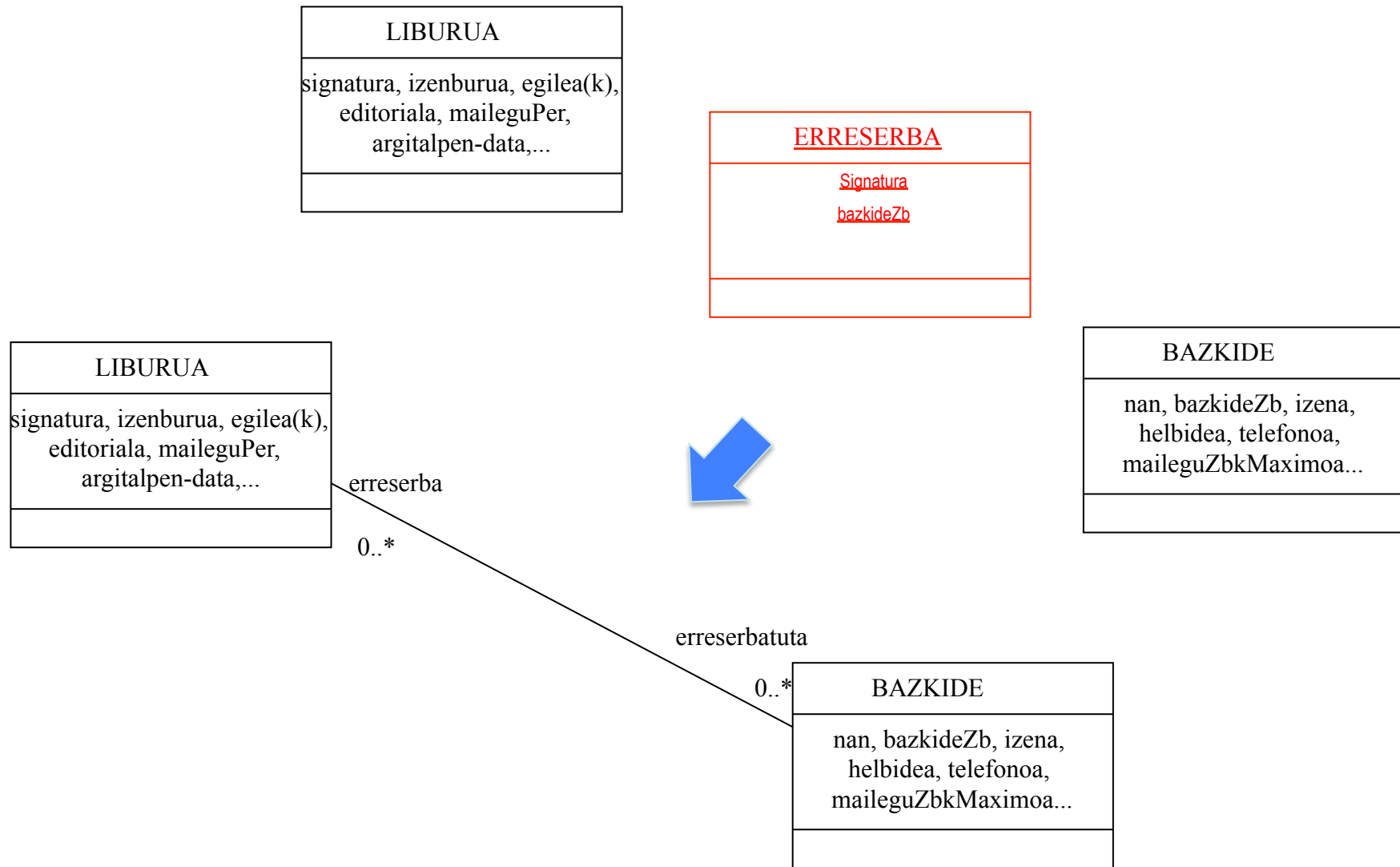
Atributu batzuk -> asoziazioak



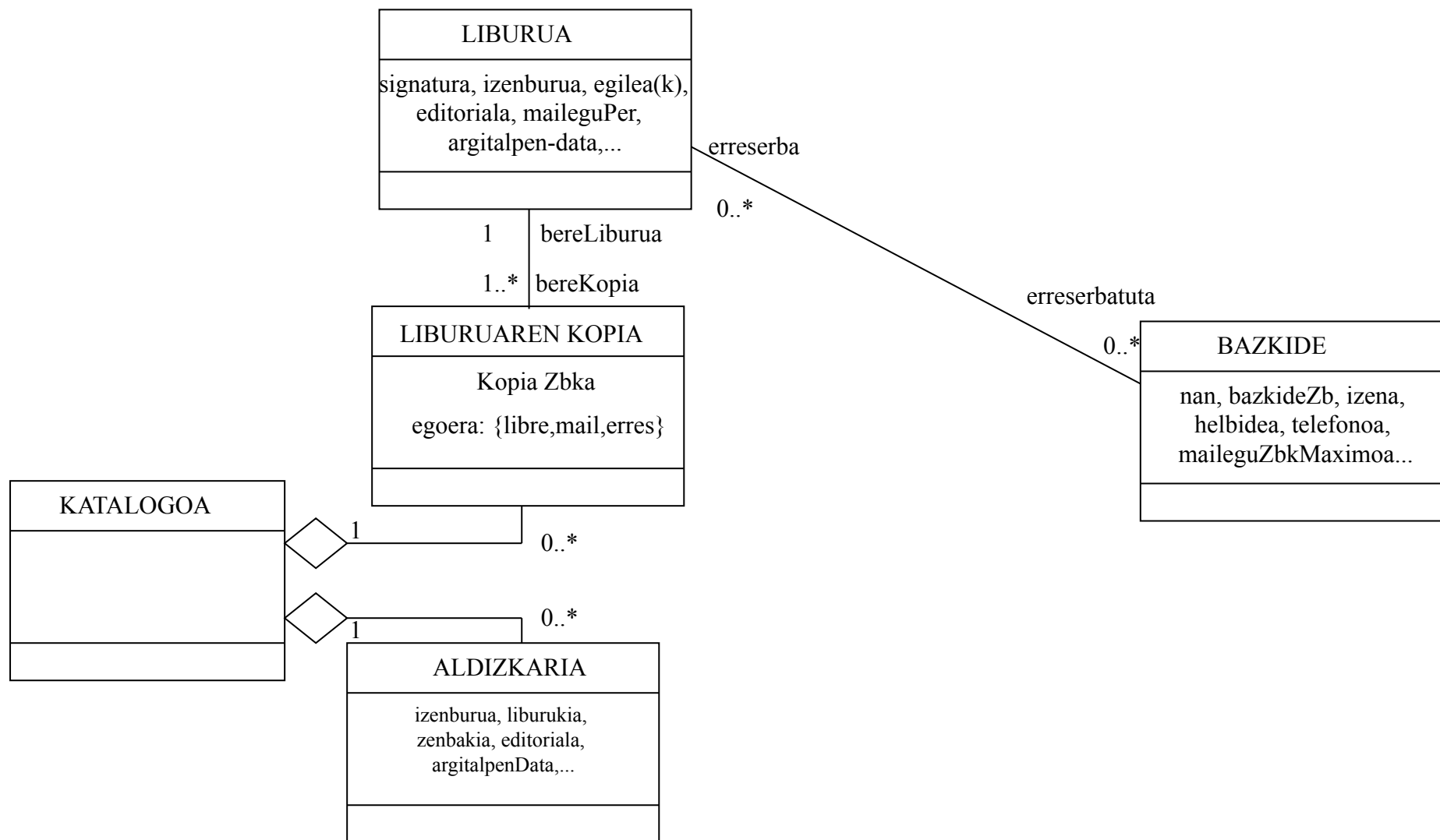
Osaketa (Agregazioa)



Klase batzuk -> asoziazioak



Domeinuaren Eredua



Klasea -> asoziazioa + klase asoziazio bat

LIBURUAREN KOPIA
Kopia Zbka egoera: {libre,mail,erres}

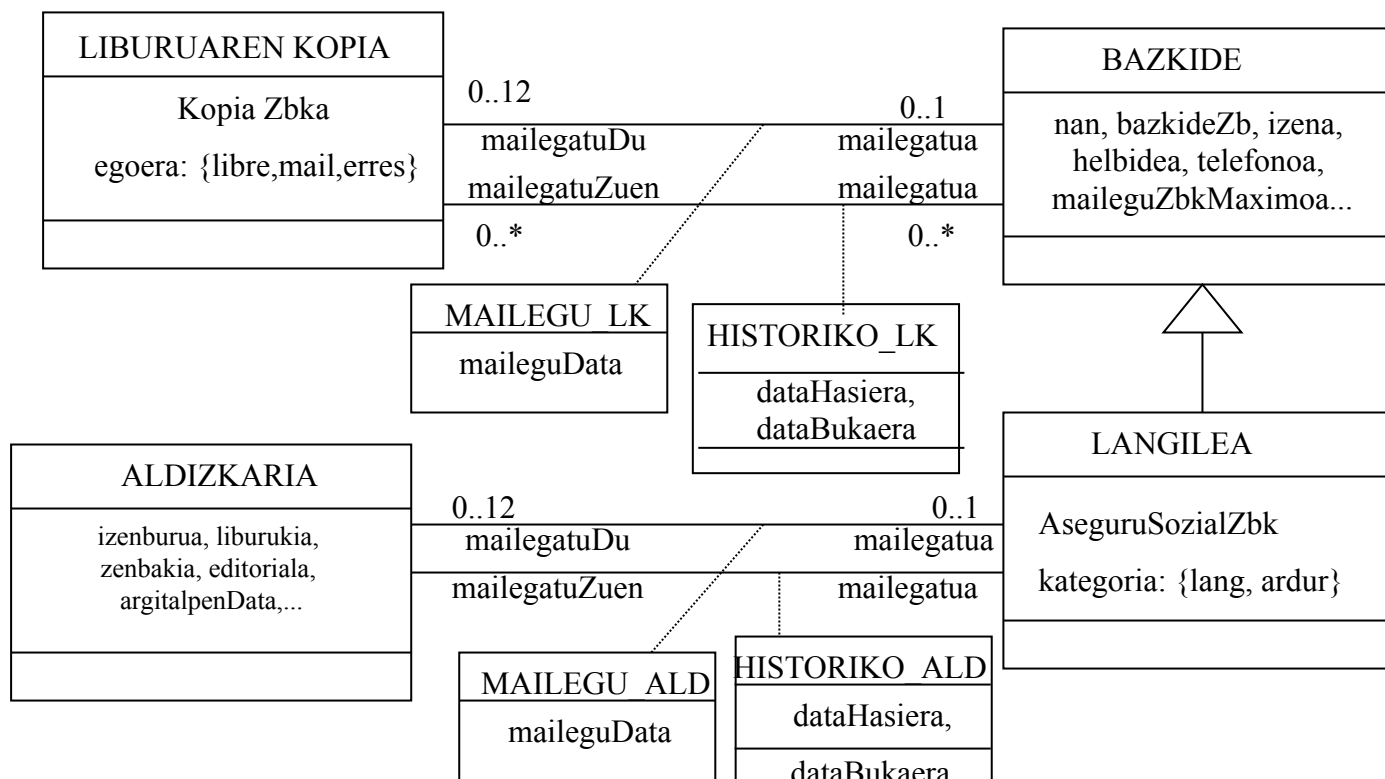
ALDIZKARIA
izenburua, liburukia, zenbakia, editoriala, argitalpenData,...

<u>MAILEGUA</u>
<u>Signatura.</u> <u>Kopia Zbka.</u> <u>dataHasiera.</u> <u>dataBukaera</u>

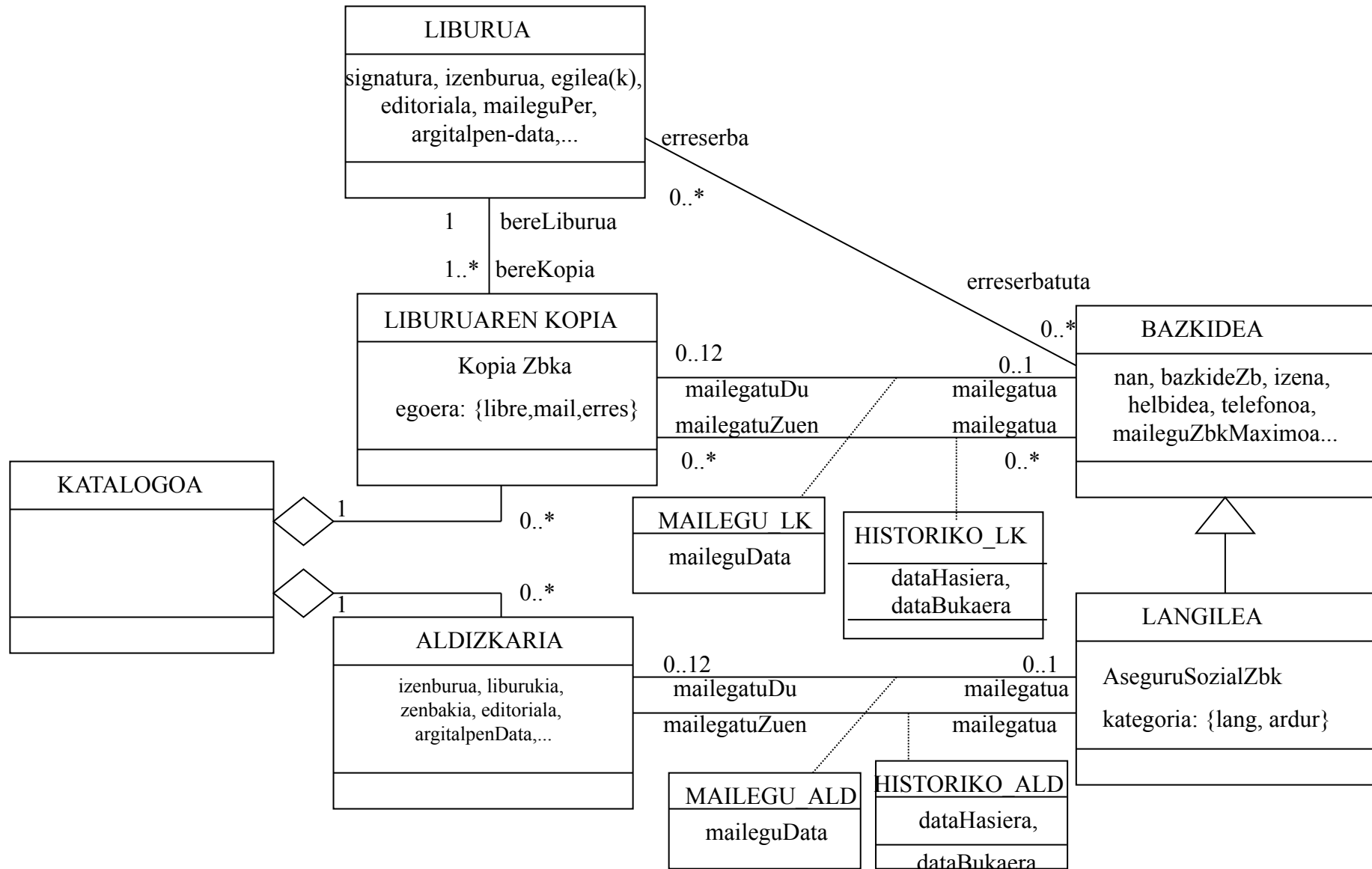
BAZKIDE
nan, bazkideZb, izena, helbidea, telefonoa, maileguZbkMaximoa...

LANGILEA
<u>Nan, bazkideZb, izena,...</u> AseguruSozialZbk kategoria: {lang, ardur}

Domeinuaren Eredua



Domeinuaren Eredua osoa



1.3. Eskakizun ez funtzionalak

- Zein ezaugarri edo murrizpen izan beharko ditu sistemak?

Liburutegiaren eskakizun ez funtzionalak

- ❑ Interneten bidez mailegatu ahal izango dira liburuak.
- ❑ Gutxienez 10 erabiltzailek mailegatu ahal izango dute aldi berean.
- ❑ Inplementazioa, Microsoft-en teknologia erabiliz egin beharko da.
- ❑ Mailegua egiteko sistemak gehienez ere 20 segundotan egin beharko du.

Zer ikusiko dugu hurrengo gaian?

Nola definitu daiteke gai honetan lortutako eskakizunak betezen duen sistema baten diseinua? :

1. Objektuetan oinarrituta
2. Maila anitzetako arkitekturetan banatuta