

Entitate-erlazio eredua (EE)

Elmasri/Navathe 07

- DBak diseinatzeko goi mailako datu-eredu kontzeptualak
- Adibidea
- Entitate motak, entitate multzoak, atributuak, gakoak
- Entitate mota ahula
- Adibideko DBaren EE diseinuaren birfinketa
- EE diagramak, izendapen hitzarmenak eta diseinu kontuak
- Bi baino gradu handiagoko erlazio motak
- Oinarrizko diseinuaren adibideak

EE eredua

- Abantailak
 - Sinpletasuna
 - Errepresentazio bisuala
 - Komunikaziorako erreminta eraginkorra
 - Ereduek erlazionalera integratua
- Desabantailak
 - Murriztapenen errepresentazioa mugatua
 - Erlazioen errepresentazioa mugatua
 - Informazio sistemaren semantikaren errepresentazio mugatua
 - Datuen maneiorako inolako lengoaiarik ez

Eskema kontzeptuala

- Erabiltzaileen beharren deskribapen zehatza
- Ondorengoen deskribapen zehatzak ditu:
 - datu-motak
 - erlazioak edo loturak
 - murriztapenak
- Ez du inplementazioari buruzko inolako aipamenik
- Teknikoak ez diren erabiltzaileekin komunikatzeko balio du

Adibidea: “Enpresa” DBa

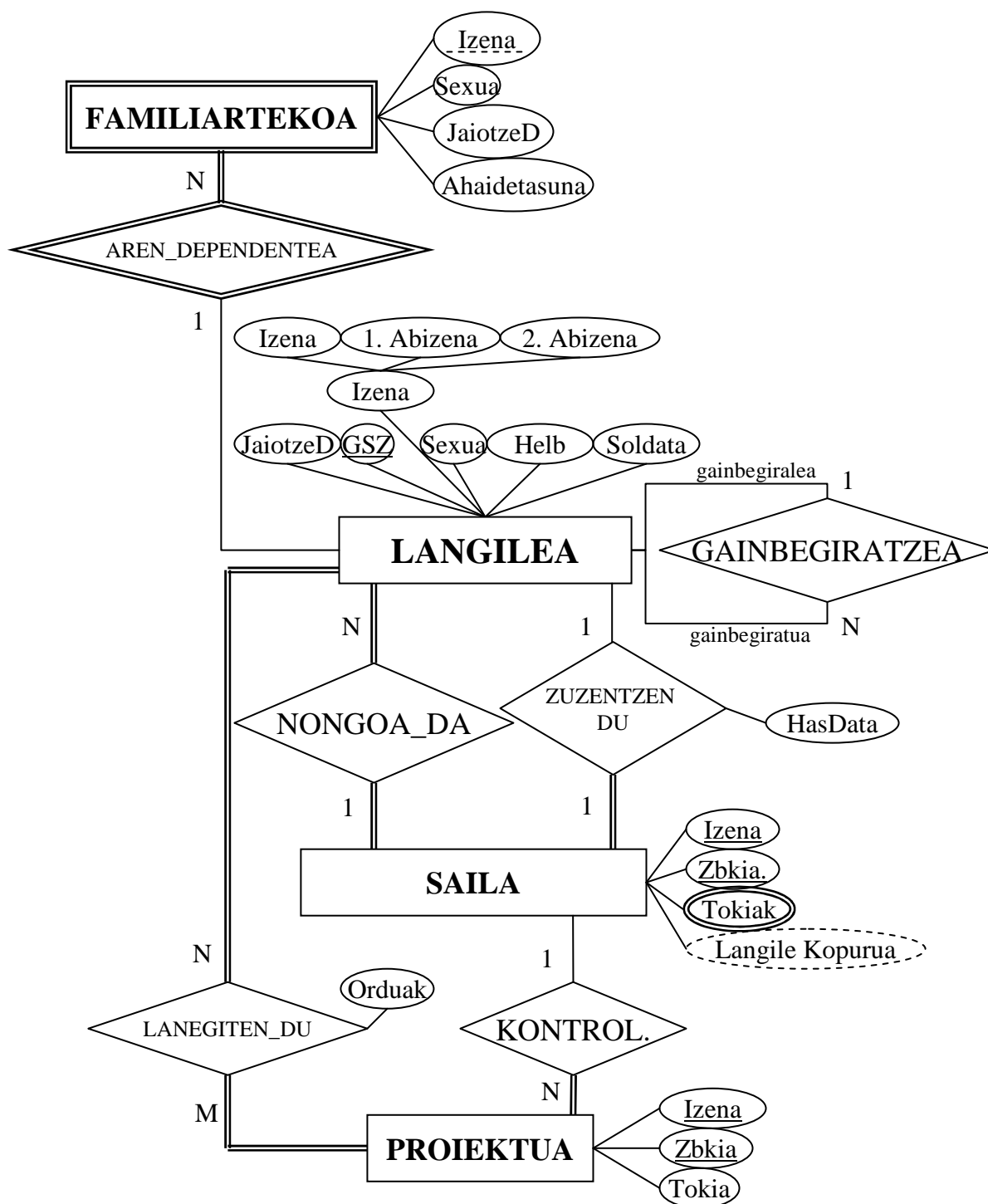
Enpresa batetako langile, sail eta proiektuak biltzen ditu.

Informazioa:



- **Sailetan** antolatua. Sail bakoitzak izen eta zenbaki bakarra ditu. Zuzendari bat du eta zuzendaria noiz hasi zen lan horretan gorde nahi dugu. Sailak hainbat kokaleku izan ditzake.
- Sail batek hainbat **proiektu** kudea ditzake. Proiektu bakoitzak bere izen eta zenbaki bakarra ditu eta kokaleku bakarra dauka.
- **Langile** bakoitzaren izena, Gizarte Segurantzako zenbakia (GSZ), helbidea, soldata, sexua eta jaiotze-data gordetzen dira. Langilea sail bakarrekoa da baina hainbat proiektutan egin dezake lan (ez dute zertan sail berekoak izan behar). Era berean, langile horrek proiektu bakoitzean astean zenbat ordutan egiten duen lan eta bere gainbegiralea zein den gordeko ditugu.
- Seguru kontuak direla eta, langile bakoitzaren seguruan dauden **familiartekoen** izena, sexua, jaiotze-data eta ahaidetasuna (semea, emaztea,...) gordeko ditugu.

“Enpresa” DBaren EE diagrama



Entitate motak, entitate multzoak, atributuak, gakoak

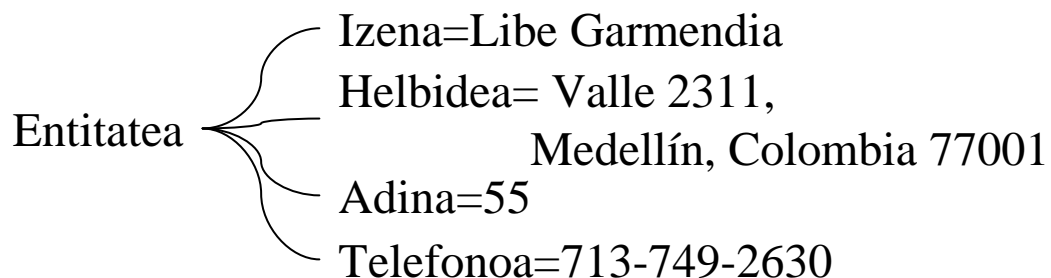
- Datuak honela deskribatzen dira:
 - Entitateak
 - Atributuak
 - Erlazioak

Beste zenbait kontzeptu:

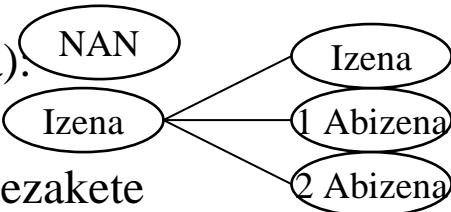



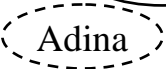
- Atributu sinplea, konposatua, balio bakarrekoa eta balio aniztuna, gordetakoa eta eratorria
- NULL balioa
- Entitate motak
- Gako atributua
- Domeinua
- Erlazio motak
- Gradua
- Erlazioa atributu moduan
- Papera
- Kardinalitate eta partehartze murriztapenak
- Erlazio motako atributuak
- Entitate mota ahulak
- Gako partziala
- Erlazio hirutarra

Entitateak eta atributuak

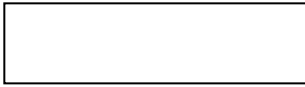
- **Entitatea:** berez existitzen den mundu errealeko gauza bat. E/E ereduaren oinarritzko objektua:
 - Zerbait **fisikoa**: pertsona bat (Aitor), etxe bat, kotxe bat, langile bat, ...
 - **Kontzeptualki** existitzen den zerbait: enpresa bat (ACME), lanpostu bat (idazkaria), unibertsitateko kurtso bat (2º A), ...
- **Atributua:** entitatea deskribatzen duen propietate bat (ACME entitatearen atributuak: izena, helbidea, telefonoa, ...)
- Entitate bakoitza **atributu** multzo batekin deskribatzen da
- Entitate zehatz batek **balio** bat edukiko du atributu bakoitzeko



Atributu motak

- **Sinplea** (edo atomikoa). 
- **Konposatua:**
 - hierarkia bat osa dezakete
 - atributu sinpleen kateamendua da
- **Balio bakarrekoa:** 
- **Balioaniztuna:**  (Donostia, Tolosa, Eibar)
 - Balio kopuru minimo eta maximorako muga eduki dezakete
- **Gordetakoa:** 
- **Eratorria:** 
 - (Jaiotze datatik abiatuta kalkulatua)
- **NULL balio berezia**, honako kasu hauetan esleitzen zaie:
 - **Abributu baterako balio aplikagarria ez badago** (ezkongabeei senar-emaztearen izena galdetzean)
 - balioa **ezezaguna** denean
 - **falta da:** pertsona baten altuera
 - **ez dakigu existitzen** den ala ez: telefono-zenbakia

Entitate, gako eta balio-multzo motak



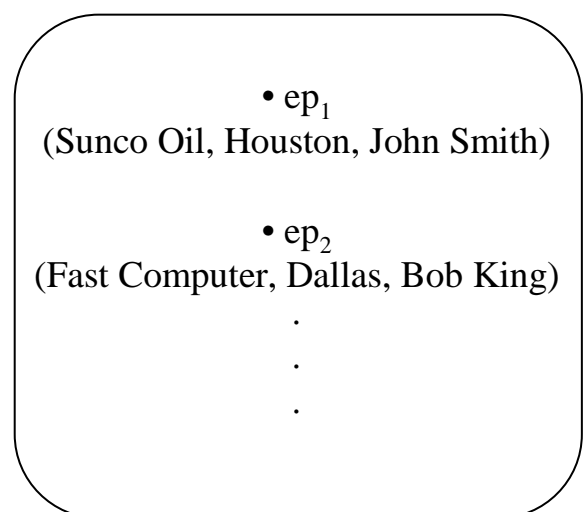
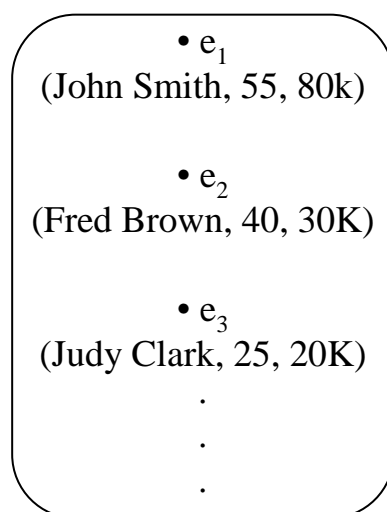
- **Entitate motak:** atributu berak dituzten entitateen multzoa (entitate bakoitzak bere balio propioa atributu bakoitzerako). Adibidez: enpresa batetako langileen informazioa
 - Bere izena eta atributu zerrendarekin deskribatzen da
 - Entitate mota batetako entitateek entitate motaren **estentsioa** osatzen dute (entitate multzoa)
 - Entitate mota, bera osatzen duten entitateen **intentsioa** da

intentsioa

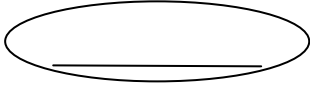
LANGILEA
Izena, Adina, Soldata

ENPRESA
Izena, Tokia, EnpresaBurua

estentsioa



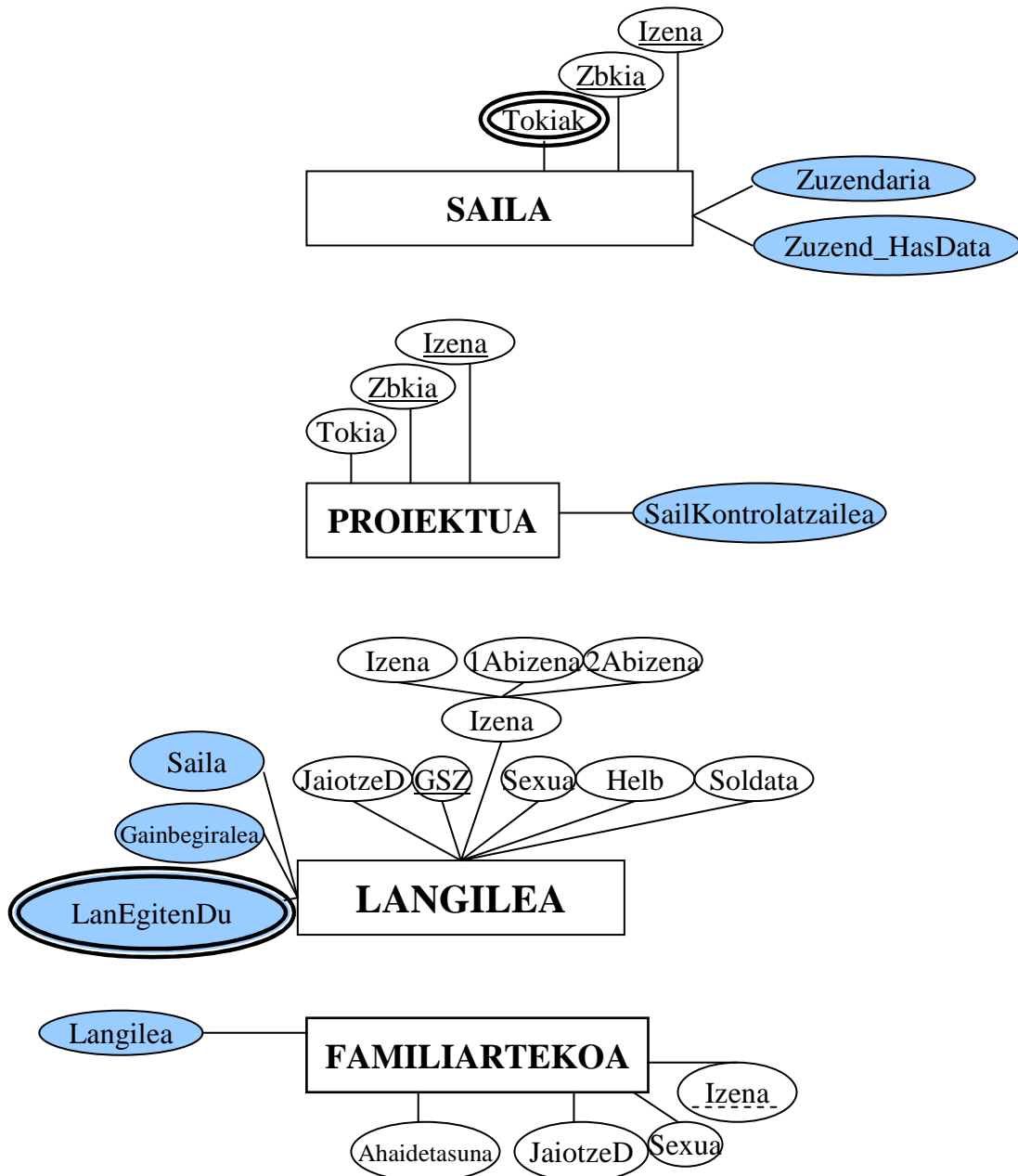
Entitate, gako eta balio-multzo motak (2)



- Entitate mota baten **gako-atributua**:
 - Entitate mota bakoitzeko entitate bakoitzarentzat **balio bakarra** dauka (gako-murritzapena).
 - Adibidea: GSZ langileentzako
 - Atributu konposatua izan daiteke
 - Minimoa izan behar du
 - Entitate mota batzuk gako bat baino gehiago eduki dezakete (SAILAK izena eta zbkia)
 - Gakorik gabeko entitate motak egon daitezke: entitate mota ahula
- **Domeinua (edo balio multzoa)**: atributu bati entitate bakoitzeko esleitzen dakizkiokeen balioen multzoa. Adib: adina (16-65)

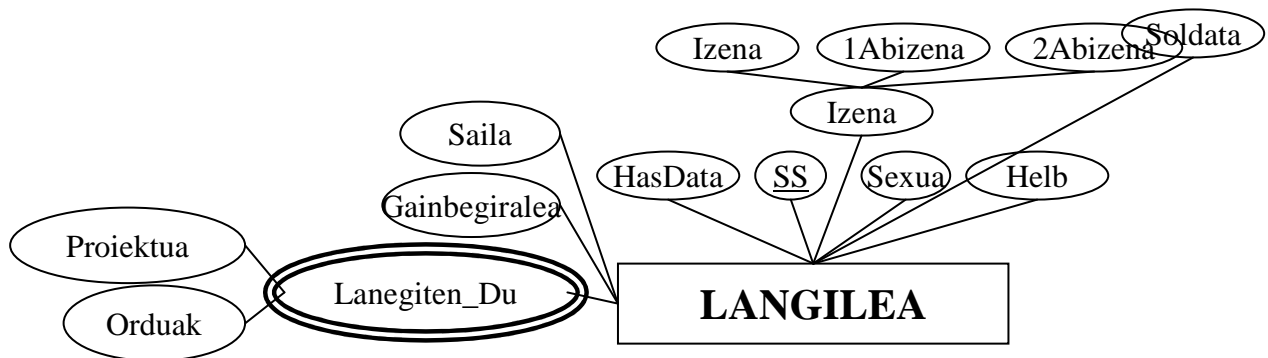
“Enpresa” DBaren entitate motak

Eskaeretatik erauzitako hasierako diseinua:

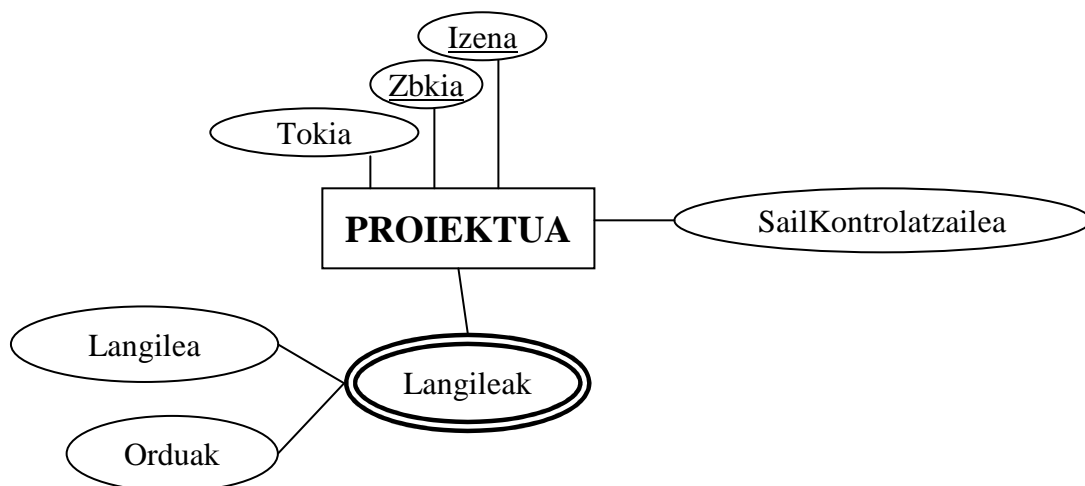


“Enpresa” DBaren entitate motak (2)

- Adibidean, ez da adierazi langile batek hainbat proiektutan egin dezakeela lan, ez eta langile bakoitzak proiektu bakoitzean astean zenbat ordutan egiten duen lan.
 - Hau molda dezakegu, Lanegiten_Du, Proiektua eta Orduak-ekin osatua dagoela ipiniaz



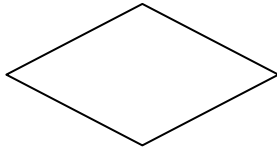
- Beste aukera bat



Adibideko erlazio implizituak

- **Erlazio implizitua:** atributu batek beste entitate mota bati egiten dio erreferentzia
- Adibidean erlazio implizituak: Zuzendaria, Saila, Gainbegiralea, Lanegiten_Du, ...
- **EE** ereduan, erreferentzia hauek **erlazio** moduan adierazi behar dira
- Hasierako diseinuan erlazio implizituak atributu moduan jaso daitezke
- Diseinua birfintzen denean atributu hauek erlazio implizituak bilakatuko dira

Erlazioak



- n entitate moten arteko (LANGILEA, SAILA) **R**
Erlazio mota batek (NONGOA_DA) entitate mota horietako entitateen arteko asoziazio multzo bat adierazten du



- R erlazio multzoko r unitate bakoitzak $r \in R$ erlazonatutako entitate mota bakoitzeko entitate bakar baten arteko erlazioa adierazten du

(Jon, KAT), (Ander, KZAA), (Itziar, KZAA)

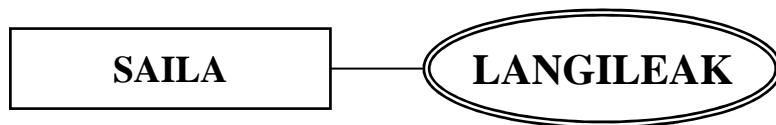
- Erlazio mota batetako **graduak** erlazioan parte hartzen duten entitate moten kopurua adierazten du (adibidean, $\text{gradua}=2$)
- 2 gradua = erlazio bitarra, 3 gradua = hirutarra.
Arruntenak erlazio bitarrak dira.

Erlazioak atributu gisa

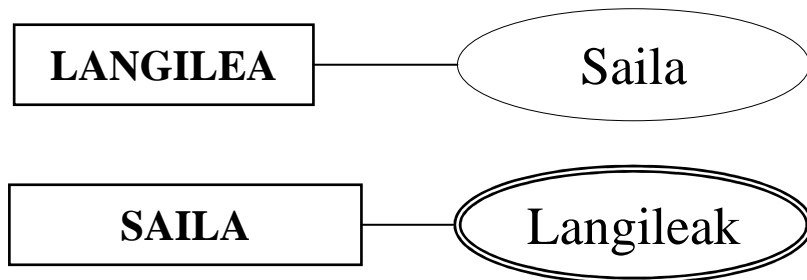
- Batzuetan erlazio mota bat atributu gisa ulertzea komeni zaigu (atributu balioaniztuna)
- Honi erlazio inplizitua deituko diogu



- Aurreko adibidean (NONGOA_DA): SAILEAN langileak atributu balioaniztuna moduan ipini dugu (saileko langile guztiekin)



- Era berean LANGILEAN ipini dezakegu
- Bi tokitan ipintzen badugu, bakoitzak bestearen alderantzizkoa izan beharko luke.

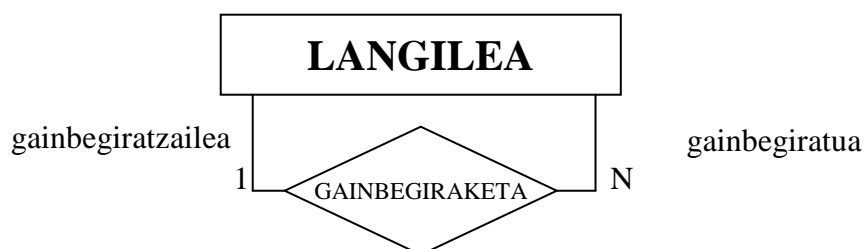


Paperak

- Bi entitate moten arteko entitateen artean erlazio mota bat baino gehiago egon daitezke. Erlazio mota bakoitzak bere semantika konkretua dauka - **atributuaren papera**.
- **Paperaren izenak** entitate bakoitzak zein papera duen adierazten du



- Entitate mota partehartzaile guztiak desberdinak direnean paperen izenak ez dira beharrezkoak (entitate motaren izena erabiltzen da)
- Bestela, paperaren izena funtzezkoa da:



- Hauei erlazio errekurtsibo esaten zaie.

Egitura-murritzapenak

- **Erlazioaren kardinalitatea:** entitate batek gehienez ere zenbat erlazio-instantziekin har dezakeen parte. Ohikoenak:
 - 1:1
 - 1:N
 - N:M
- **Parte-hartzearen murriztapenak:**
 - **Erabatekoa (existentzia-dependentsia):** langile guztiek sail batekoak izan behar dute



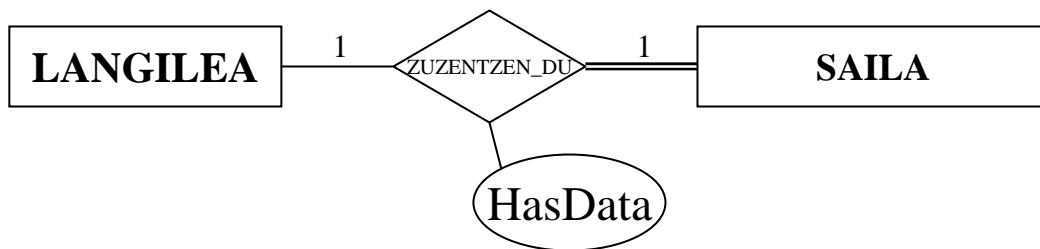
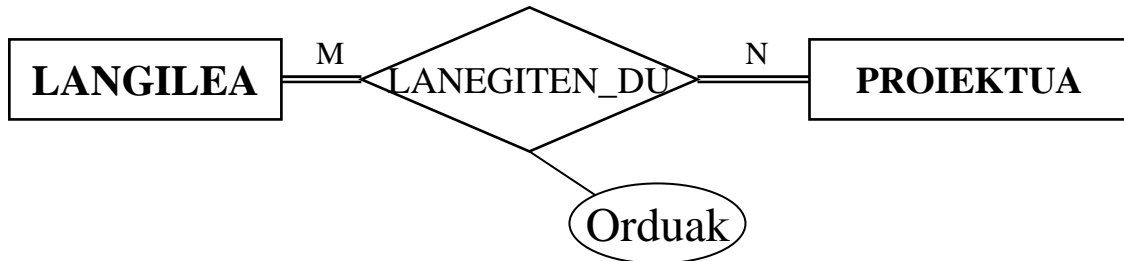
- **Partziala:** langile batzuk sail baten buru dira (beste batzuk ez)



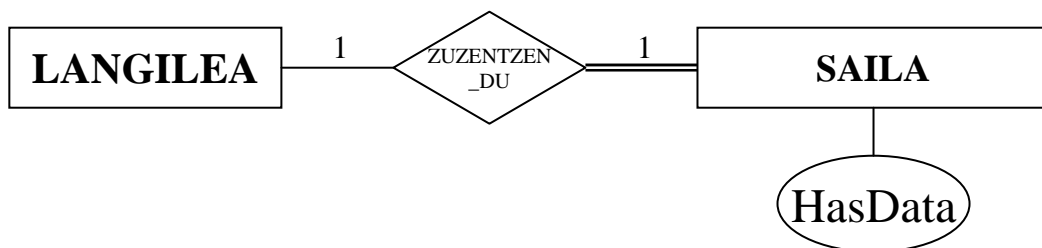
baina sail guztiek dute buruzagi bat
(erabatekoa)

Erlazio moten atributuak

- Erlazio motei lotutako atributuak dira:



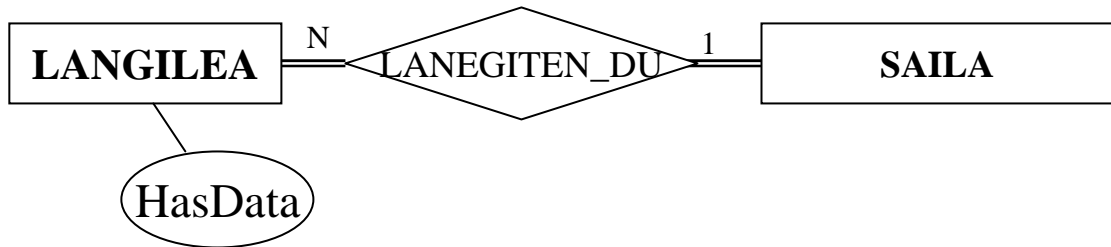
- 1:1 eta 1:N motako erlazioekin, atributu hau erlazioan parte hartzen duten entitateetako batera mugi dezakegu:



(LANGILEa ere mugi genezake era berean)

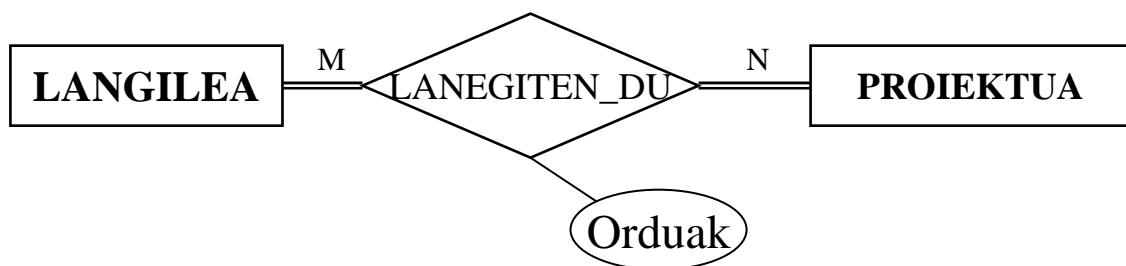
Erlazio moten atributuak (2)

- 1:N motako erlazioetan N aldeko entitatera soilik mugi dezakegu entitate motako erlazioa:



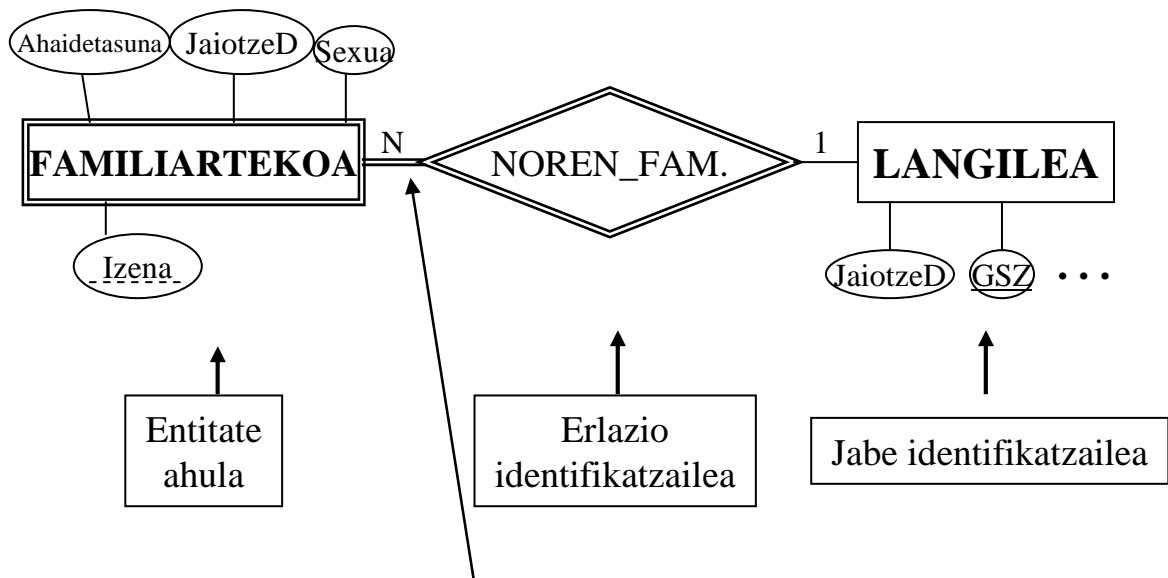
Langile bakoitza data desberdin batean hasiko da lanean, beraz, ezin dugu data komun bat ipini sailean

- M:N motatako erlazioetan ezin da entitate atributua mugitu, entitateen konbinaziotik ateratako atributua baita (ez dago entitate bakarrarekin lotuta).

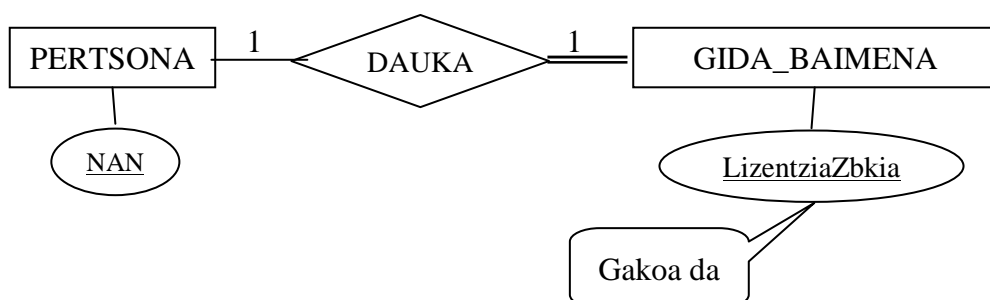


Entitate mota ahula

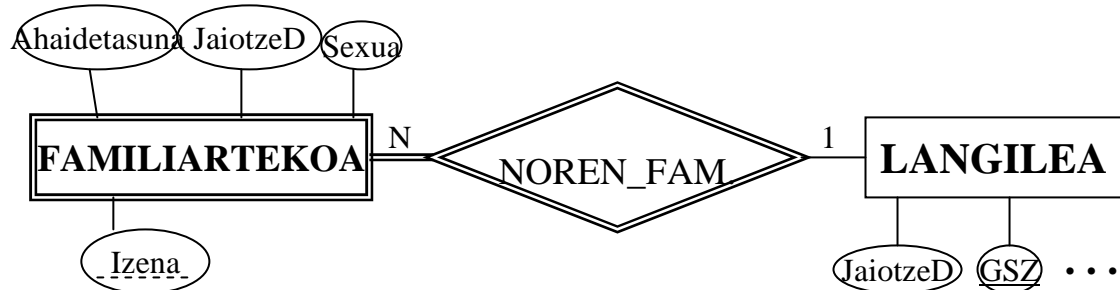
- **Gako-atributu propiorik ez dutenak dira**
- Kasu honetan entitate bakoitza identifikatzeko, entitatearen atributu bat (**gako partziala**) beste entitate-mota desberdin bateko entitatearekin konbinatzen da. Beste entitate mota honi **jabea** edo **identifikatzailea** esaten zaio, eta erlazioari **erlazio identifikatzailea**.



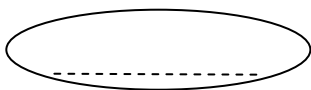
- Ahula den entitate motak erlazioarekiko **erabateko** partehartze murriztapena dauka beti
- Existentzia dependentziak ez dira entitate ahuletan soilik gertatzen (bakoitzak bere gakoa du):



Entitate mota ahula (2)



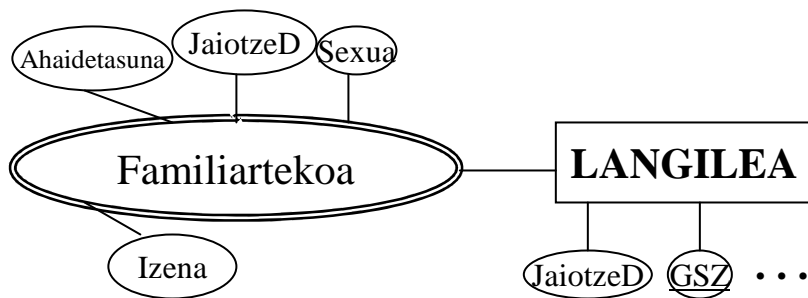
- Gerta daiteke, bi langilek Ekaitz izeneko semeak (familiartekoak) edukitzea (Izen eta sexu berdina) eta biak egun berean jaiotakoak izatea (Jaiotze-data berdina)
- 2 Ekaitz desberdin dira
- Bi Ekaitz horiek langile desberdinen semeak izateagatik soilik bereiz ditzakegu
- LANGILEA entitatea, berekin erlazionaturiko FAMILIARTEKO entitateen **jabea** dela esaten da.



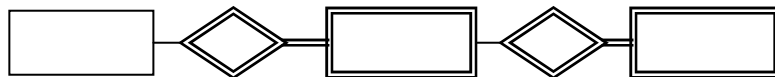
- **Gako partziala:** entitate “jabe” berarekin erlazionatutako entitate ahulak bereizteko balio du(t)en atributua(k)
(langile zehatz baten ahaideak bereizi)

Entitate mota ahula (3)

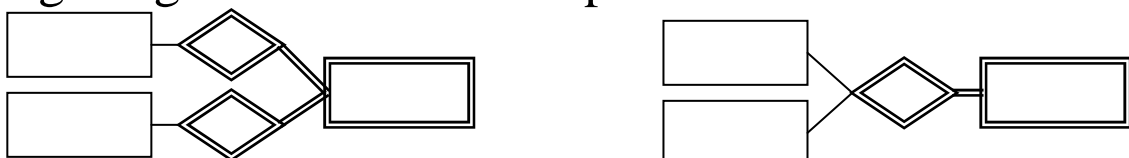
- Ahula den entitate mota bat atributu balioaniztun edo/eta konposatu baten moduan ere adierazi dezakegu:



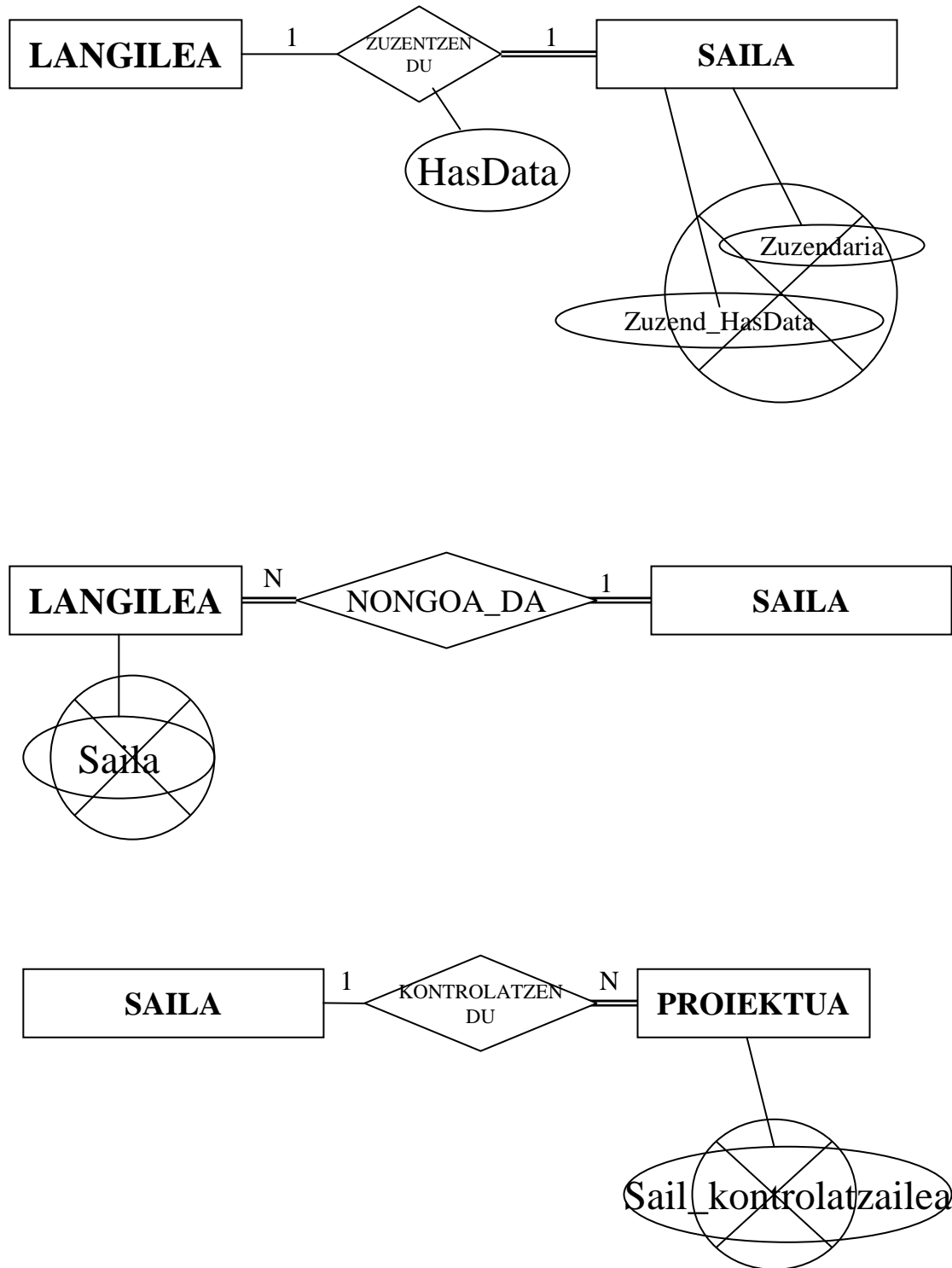
- Entitate mota ahula entitate moduan adieraziko dugu honako kasuetan:
 - atributu asko baditu
 - beste erlazio batzuetan era independentean parte hartzen badu
- Entitate mota ahul edozein maila kopuru defini daiteke (ahula jabe ere izan daiteke)



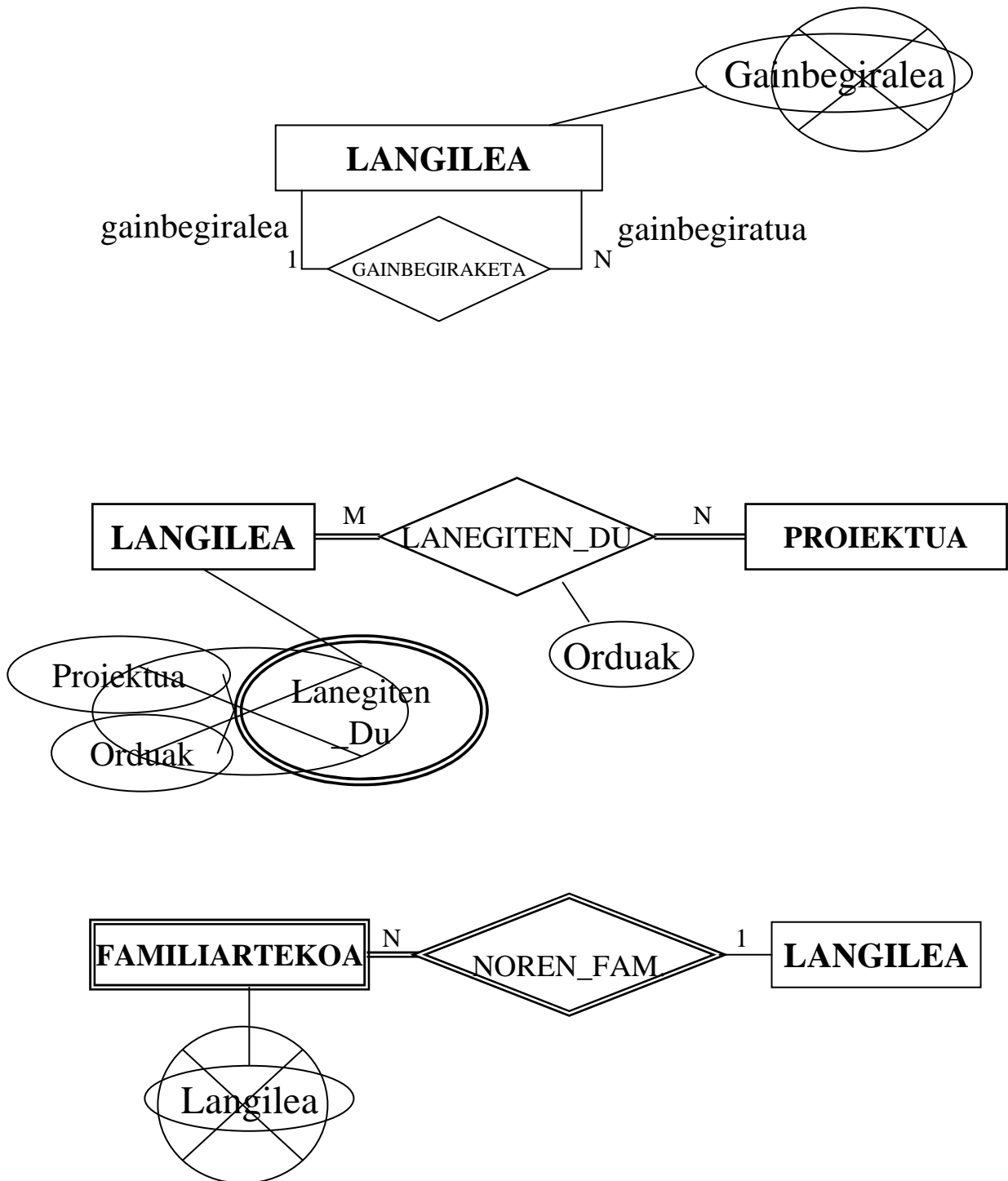
- Entitate mota ahul batek entitate jabe bat baino gehiago eduki ditzake. Baita bi baino gradu gehiagoko erlazio batean parte hartu.



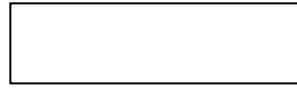
“Enpresa” DBaren EE diseinuaren birfinketa



“Enpresa” DBaren EE diseinuaren birfinketa (2)



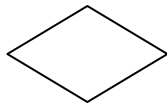
EE diagramak, izendapen hitzarmenak eta diseinu kontuak



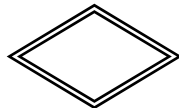
ENTITATE MOTA



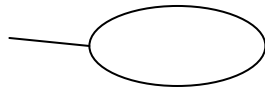
ENTITATE MOTA AHULA



ERLAZIO MOTA



ERLAZIO MOTA IDENTIFIKATZAILEA



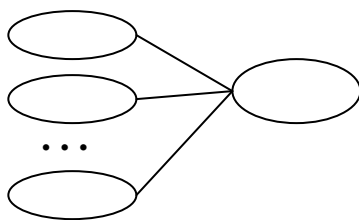
ATRIBUTUA



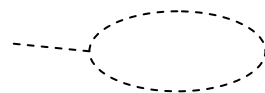
GAKO-ATRIBUTUA



ATRIBUTU BALIOANIZTUNA



ATRIBUTU KONPOSATUA

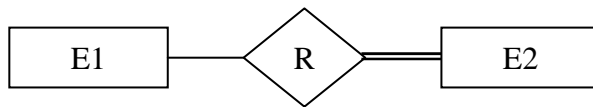


ATRIBUTU ERATORRIA

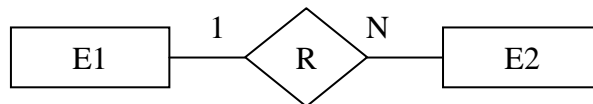


GAKO PARTZIALA

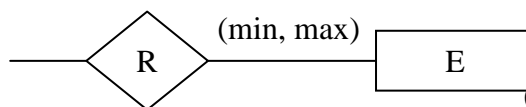
EE diagramak, izendapen hitzarmenak eta diseinu kontuak (2)



E2-ENTITATEAREN ERABATEKO
PARTEHARTZEA R-n edo
E2 ENTITATEAREN PARTEHARTZE
OSOA R-n

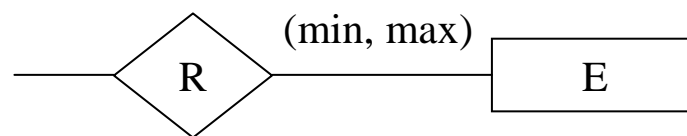
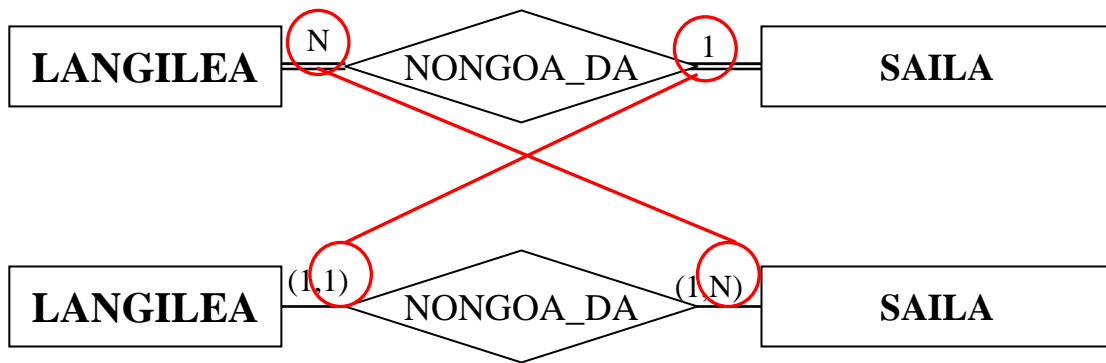


1:N KARDINALITATEA
E1:E2-rako R-n

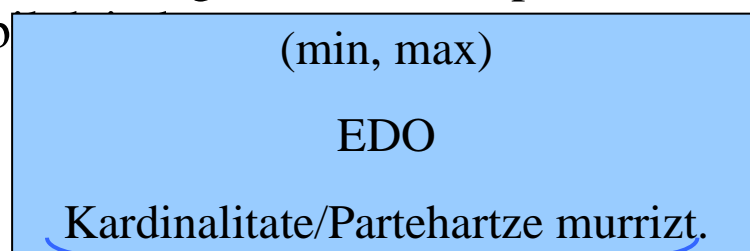


EGITURA-MURRIZTAPENA
(min, max) E-ren R-ko PARTEHARTZEAN

Egitura-murritzapenak. Beste notazio bat.

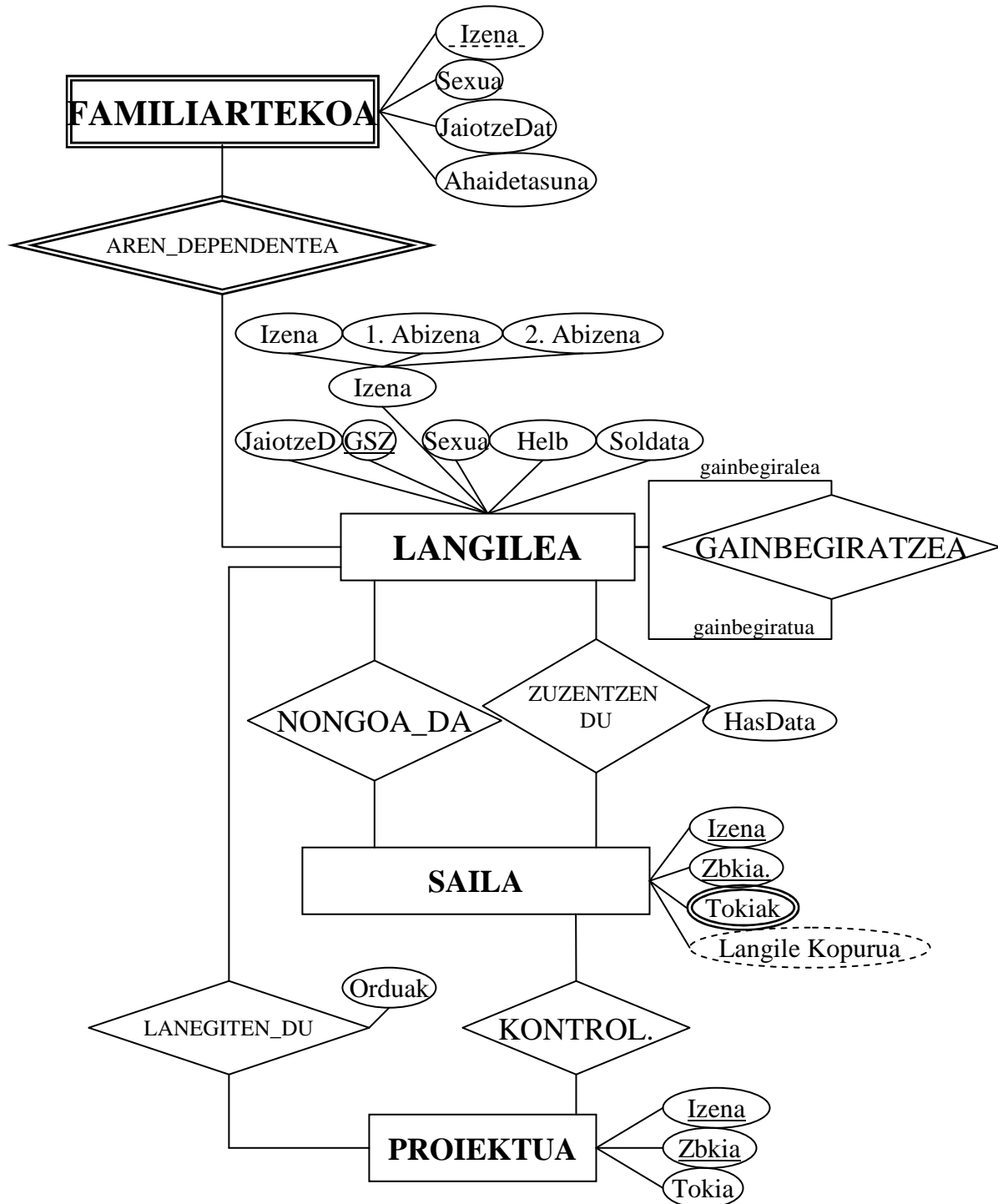


- *min*: E-ko entitate bakoitzak gutxienez R-ko *min* erlazio unitatetan hartu behar du parte beti
- *max* : E-ko entitate bakoitzak gehienez R-ko *max* erlazio unitatetan hartu behar du parte beti
- $0 \leq min \leq max$ eta $max \geq 1$
- $min=0$ –k partehartze partziala adierazten du
- $min>0$ –k erabateko partehartzea adierazten du
- (min, max) notazioa zehatzagoa da eta **edozein gradutako** erlaziotan egitura-murritzapenak zehazteko erab



BIAK!!

“Enpresa” DBaren EE diagrama. (min, max) notazioa.



EE-rako nomenklatura

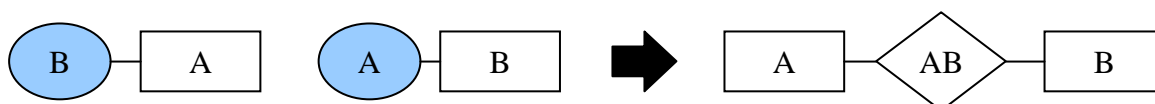
- **Entitate motak:** izenak singularrean eta maiuskulak.
 - **Erlazio motak:** aditza eta maiuskulak
 - **Atributuak:** izenak dira ere lehenengo hizkia maiuskulaz.
 - **Paperak :** minuskulak
-
- **Erlazio motak:** ezkerretik eskuinera ordenatuta irakurtzeko moduan (edo goitik behera)
(adibidez, FAMILIARTEKOA, NOREN_FAM, LANGILEA)

Diseinu-aukerak

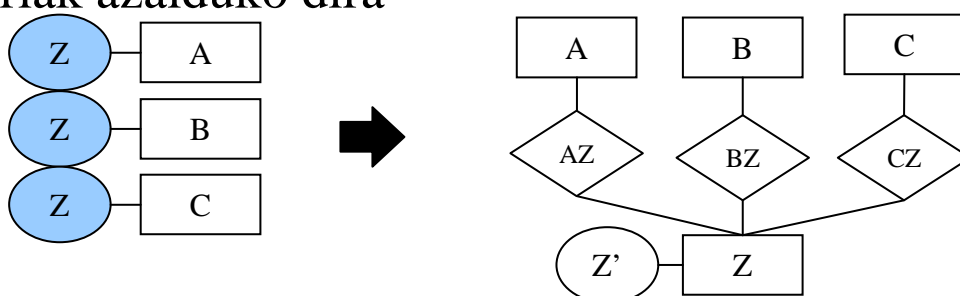
- **Entitate mota** bat erreferentziatzen duen **atributua** erlazio bitar batean birfin daiteke



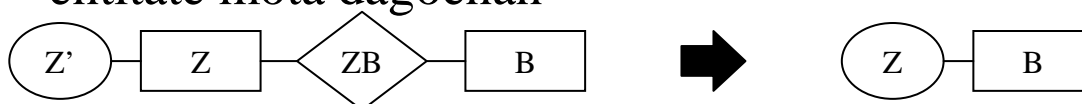
- Baita ere **bi atributuen** kasuan, bata bestearen **alderantzizkoa** bada



- **Entitate mota batean baino gehiagotan** dagoen **atributua** entitate mota batean (atributu bakarrarekin) birfin daiteke
- Agian aurrerago entitate mota horren atributu berriak azalduko dira

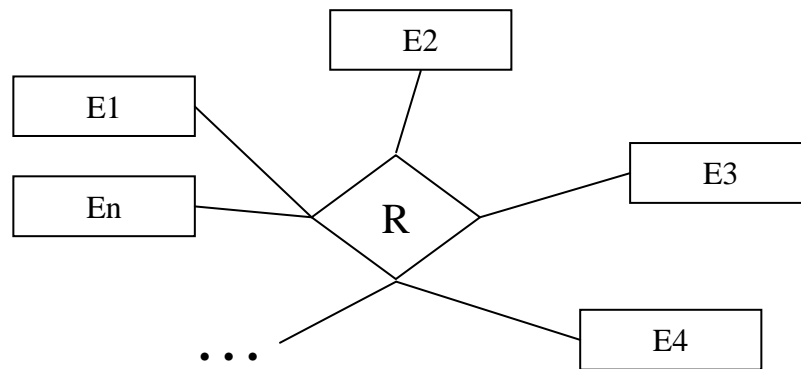


- Alderantzizkoa ere posible da, entitate mota bakar batekin erlazionatuta dagoen atributu bakarreko entitate mota dagoenan

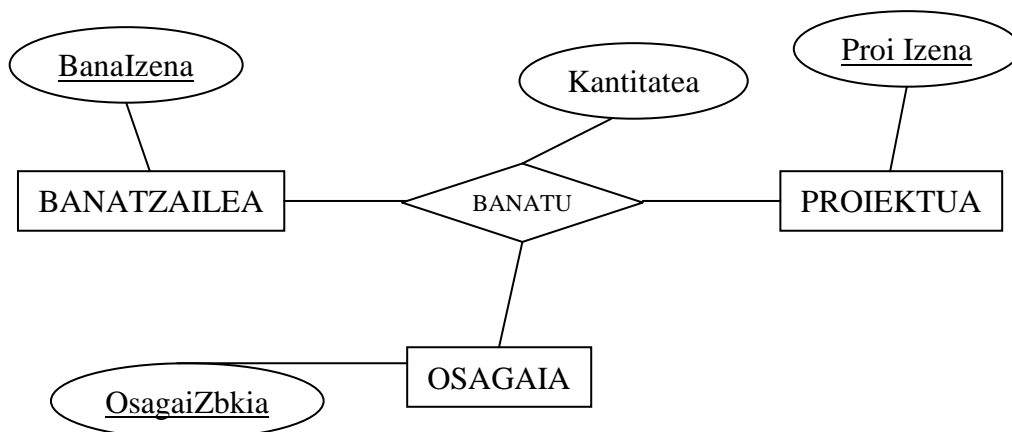


Bi baino gradu handiagoko Erlazio motak

- Orokorrean, erlazio mota baten gradua edozein izan daiteke:

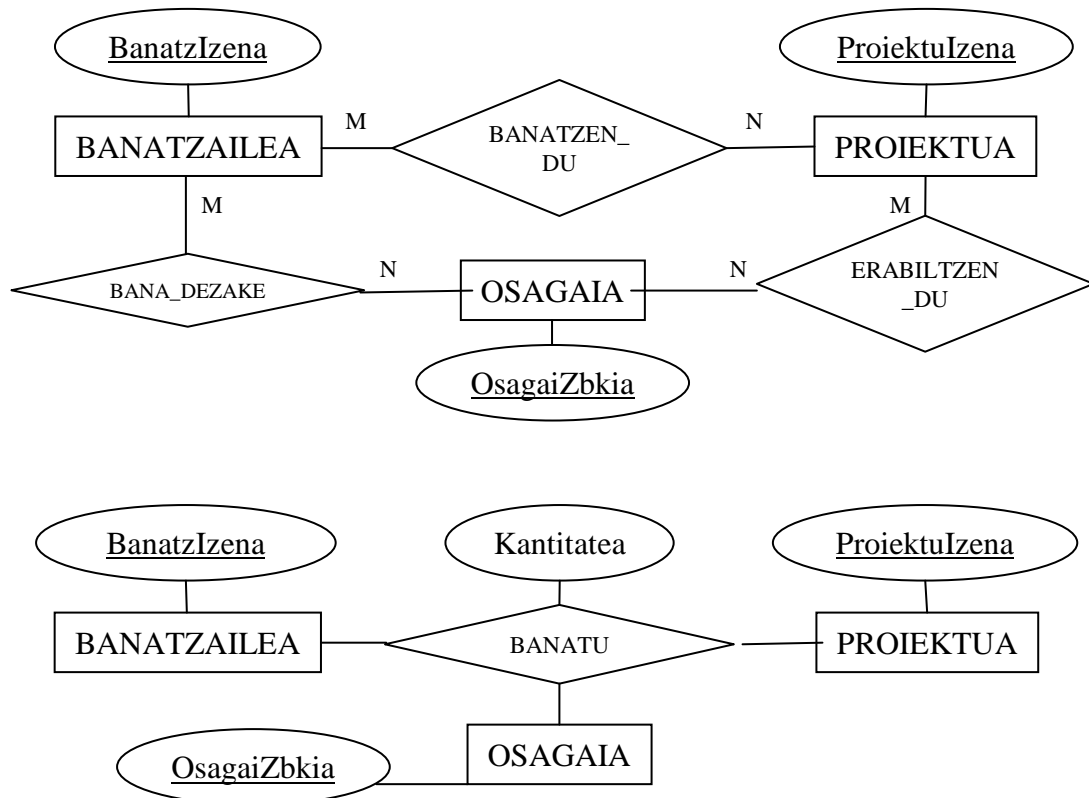


- Erlazio mota hirutarraren adibide bat. Entitate hirukoteak erlazionatzen ditu. Adibidez (ban1, proi1, osagai1) eta (ban1, proi2, osagai4)

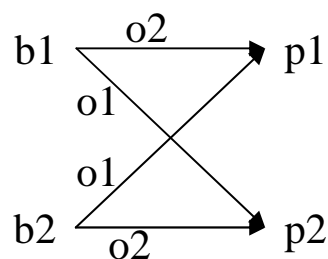
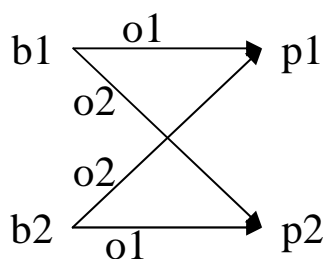


Erlazio mota hirutarrek

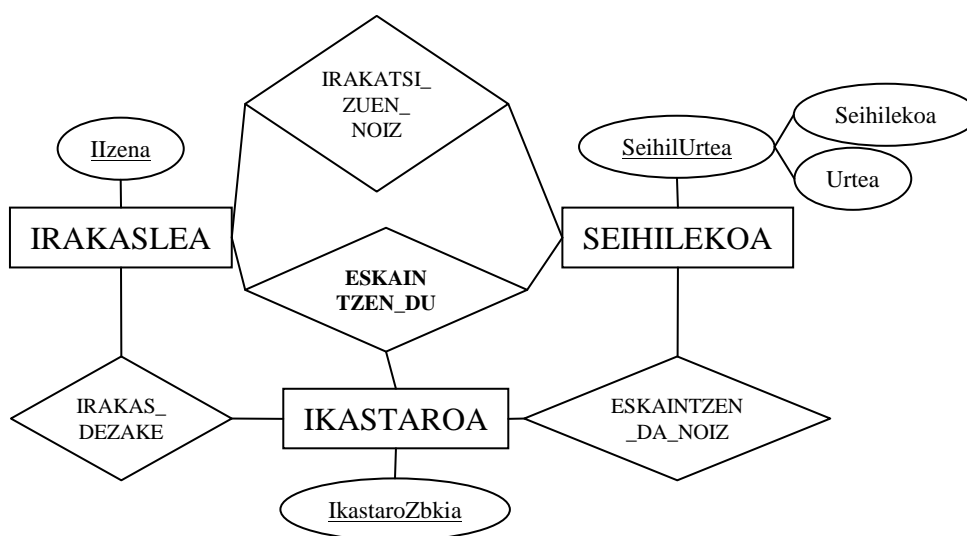
- Erlazio mota hirutar batek ez du adierazten hiru bitarrek adierazten duten gauza bera:



Adibidea: b1 eta b2 banatzaileentzako, o1 eta o2 osagaientzako eta p1 eta p2 proiektuentzako honakoa lor ezazu: BANATU-ren hirukoteak eta erlazio bitarretako bikoteak, non b banatzaileak o osagaia p proiektuari banatzen dion



Erlazio mota hirutarrek (3)

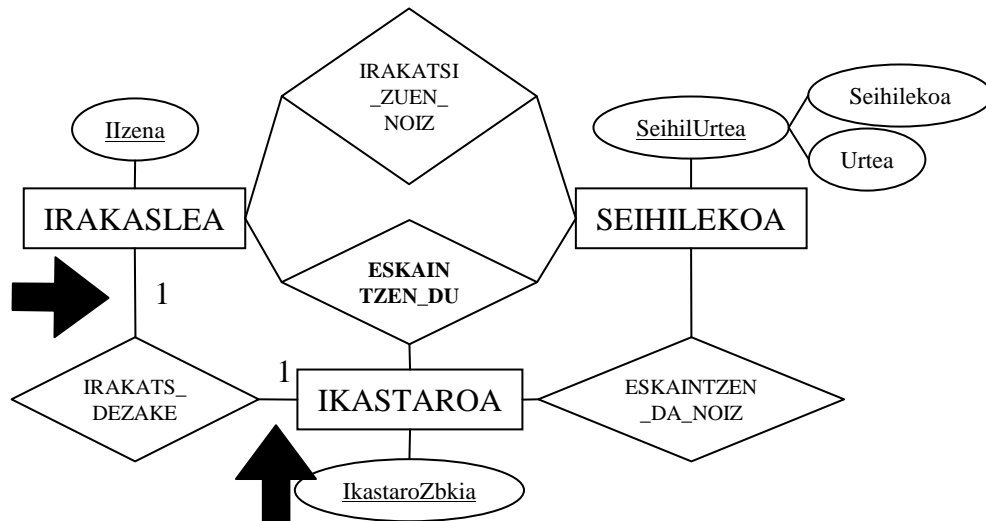


- **ESKAINTZEN_DU (3 gradua):** (Maite, DBO, 2)
- **IRAKAS_DEZAKE:** (ALF, Nerea)
(ALF, Maite)
(DBO, Ana)
(DBO, Carmen)
(DBO, Maite)
- **IRAKATSI_ZUEN_NOIZ:** (2, Maite)
- (2, Carmen)
- **ESKAINTZEN_DA_NOIZ:** (2, DBO)
(2, ALF)
- **Beharrezko murriztapenak:**
Adib. (Maite, DBO, 2) existitzen bada
ESKAINTZEN_DUn, existitu behar dute:
 - (DBO, Maite) IRAKAS_DEZAKEn
 - (2, Maite) IRAKATSI_ZUEN_NOIZn
 - (2, DBO) ESKAINTZEN_DA_NOIZen

Erlazio mota hirutarrek (4)

- Bestalde (i1,k1), (i1,s1) eta (s1,k1) existitzen badira, ez du zertan (i1,k1,s1)-k existitu behar ESKAINTZEN_DUn
Adibidez, (i1,k1,s2), (i1,k2,s1), (i2, k1,s1) eta ez da (i1,k1,s1) gertatzen

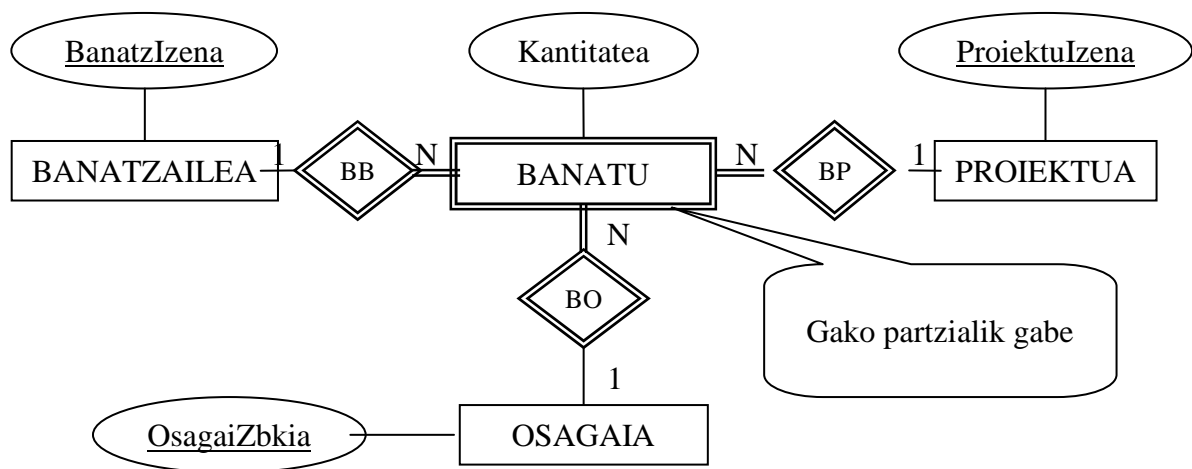
Beste murriztapen batzuk gehituko ditugu:



- Irakasle batek ikastaro bakarra eman dezakeenean, IRAKATSI_ZUEN_NOIZ eta IRAKAS_DEZAKE erlazio bitarrak, ESKAINTZEN_DU erlazio hirutarren baliokideak dira
- Kasu honetan hobe da erlazio bitarrekin geratzea eta erlazio hirutarra ahanzte

Erlazio mota hirutarrek (2)

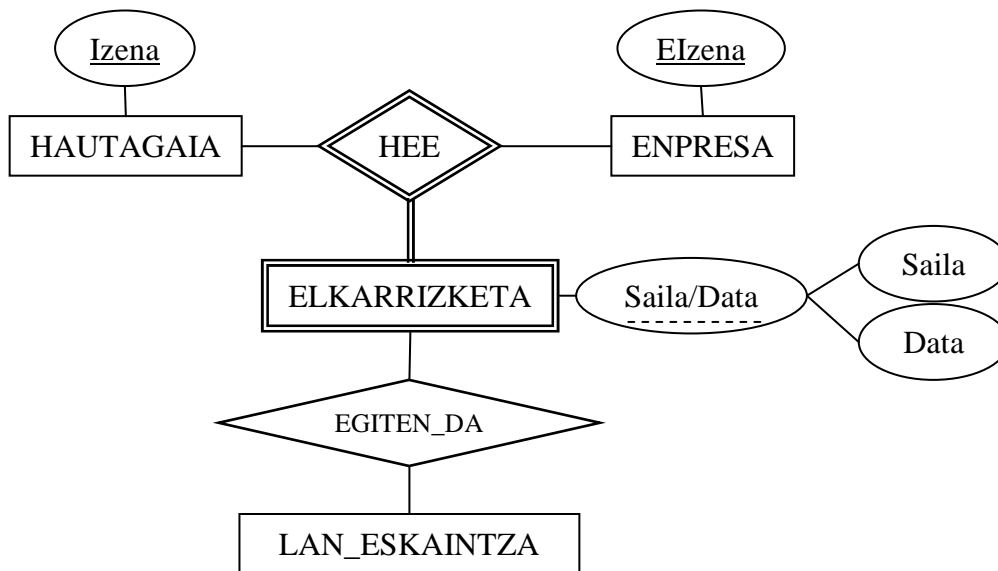
- Erlazio bitarrak soilik edukiko bagenitu, erlazio hirukoitz bat horrela adieraziko genuke:



(DB diseinurako erreminta batzuk erlazio bitarrak baino ez dituzte onartzen)

- BANATU entitate mota ahulak ez du gako partzialik
- BANATUko entitate bat, BANATZAILE, OSAGAI eta PROIEKTUren entitate jabeen konbinazioaz identifikatzen da

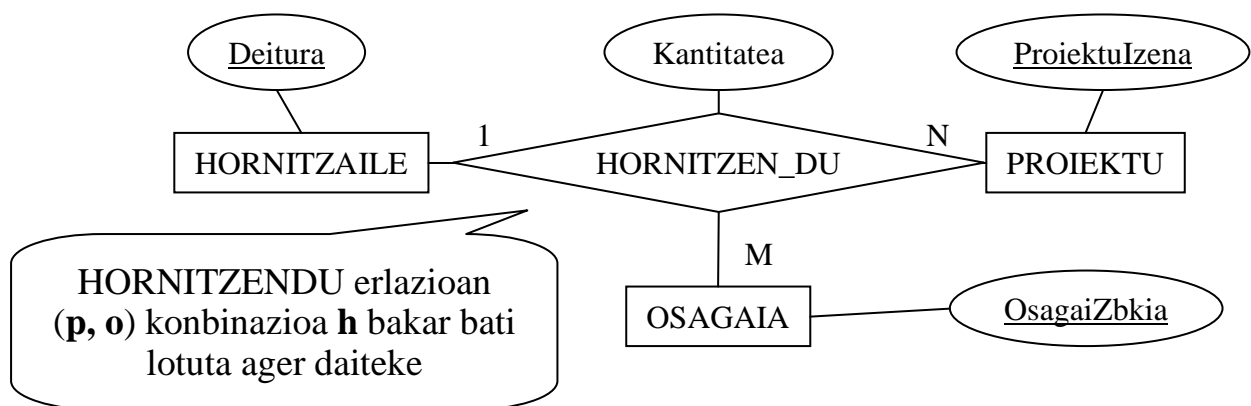
Entitate mota ahula, erlazio mota hirutarrekin



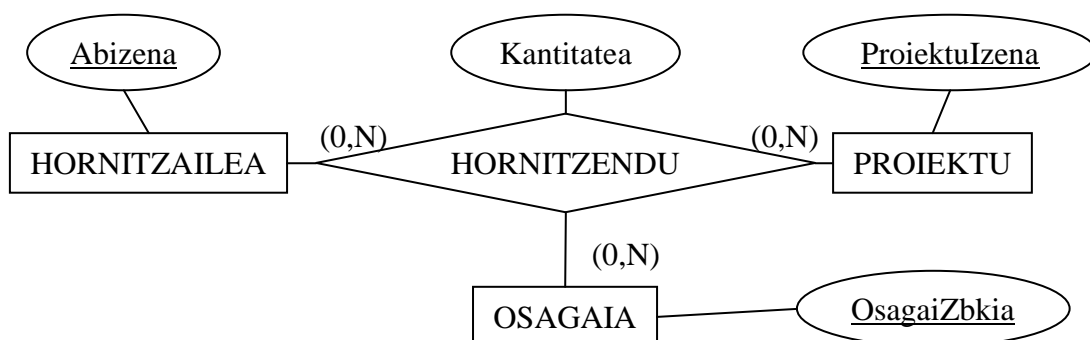
- Kasu honetan entitate mota ahulak entitate mota jabe batzuk ditu (HAUTAGAIA eta ENPRESA)

Egitura-murriztapenak bi baino gradu handiagoako erlazio motetan

- Ikusi diren bi notazioek murriztapen desberdinak adierantzen dituzte $\rightarrow X:Y, (min, max)$
- Murriztapenak** zehazki adierazi behar direnean **biak** erabiliko dira
- Ikus ditzagu desberdintasunak adibide batean:



- Goiko kasuan (p, o) HORNITZEN_DU erlazio motako “gakoa” da
- (min, max) notazioarekin ezin da gakoa zehaztu (nahiz eta erlazio bitarretan gakoa zehazteko aproposa izan)
- Murriztapen mota desberdin bat adierazten da:





Oinarrizko diseinuaren adibideak

KAMIOIAK

- Datuen ondorengo baldintzetatik abiatuta, EE diagrama diseinatu ezazu. Beharrezkoak ikusten dituzun suposaketak egin itzazu, suposaketak idatzita utzita.

KAMIOIAK garraio enpresak, EROSKI kateko biltegietatik eskaerak jaso egiten ditu eta kate bereko dendetara eramaten ditu. Oraingoz 6 biltegi eta 45 denda daude. Denda bakoitzak bere izen propioa du eta bere helbidea eta telefonoa ere ezagutzen ditugu. Biltegi bakoitzak zenbaki bat dauka esleituta eta era berean helbidea eta telefonoa dauzka. Kamioi batek bidai batean eskaera bat baino gehiago garraiatu ditzake eta eskaera bakoitza eskatu zuen dendan entregatu. Bidai bakoitza zenbaki batekin identifikatzen dugu. Eskaera bakoitza zenbaki batekin identifikatzen dugu eta pisua, bolumena eta helburuko dendaren datuak ere gordetzen ditugu. Kamioi bakoitzak matrikula zenbakia eta pisu eta bolumen maximo mugak dauzka. KAMIOIAK enpresan 150 kamioi dauzkate eta kamioi bakoitzak astean 3 eta 4 bidai bitarte egiten ditu.

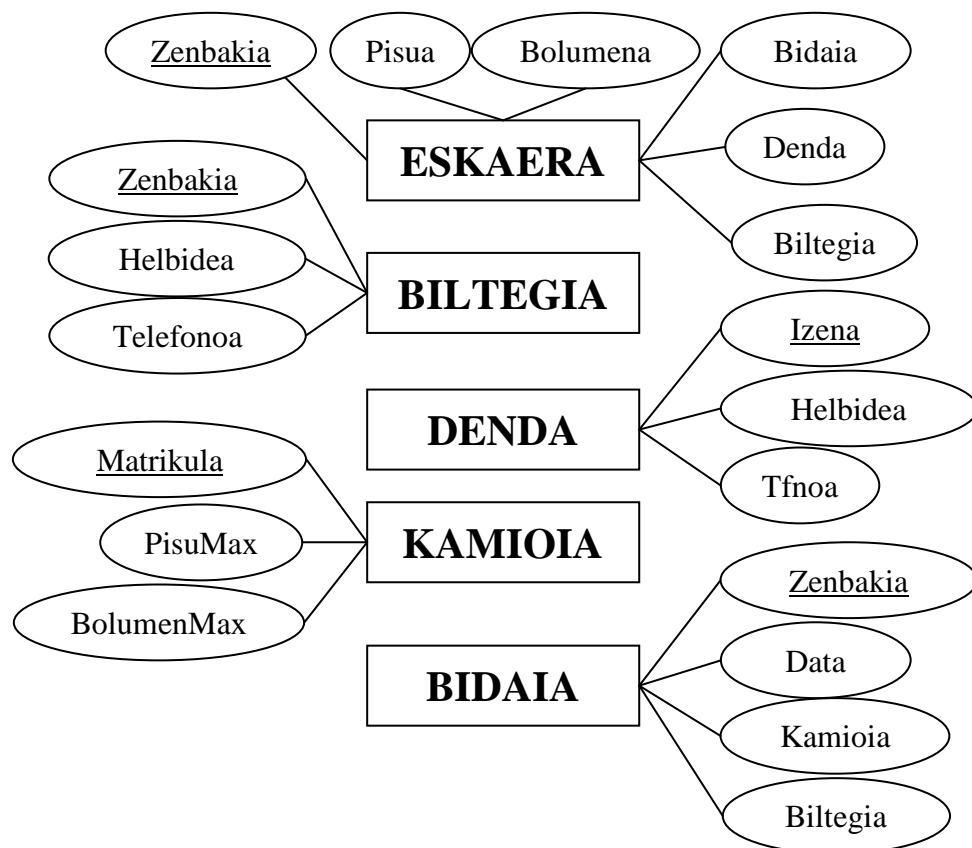
Bi enpresetan erabili ahal izango dugun DB bat eduki nahi dugu, honakoak egiteko gai izango dena:

- Kamioien erabilera kontrolatu (datak).
- Entregak kontrolatu (entregatutako eskaerak)
- Bidaiak kontrolatzen lagundu dezan (egindako eskaerak ezagutu, zein biltegietatik zein dendetara eta kamioi bakoitzari esleitutako bidaiak)

KAMIOIAK-en diseinua (1)

- Urratsak ongi ulertu
- Ez dira zorrotzak eta ez dira zertan orden horretan eman behar

1) Entitate m. atributuak eta gakoak identifikatu:

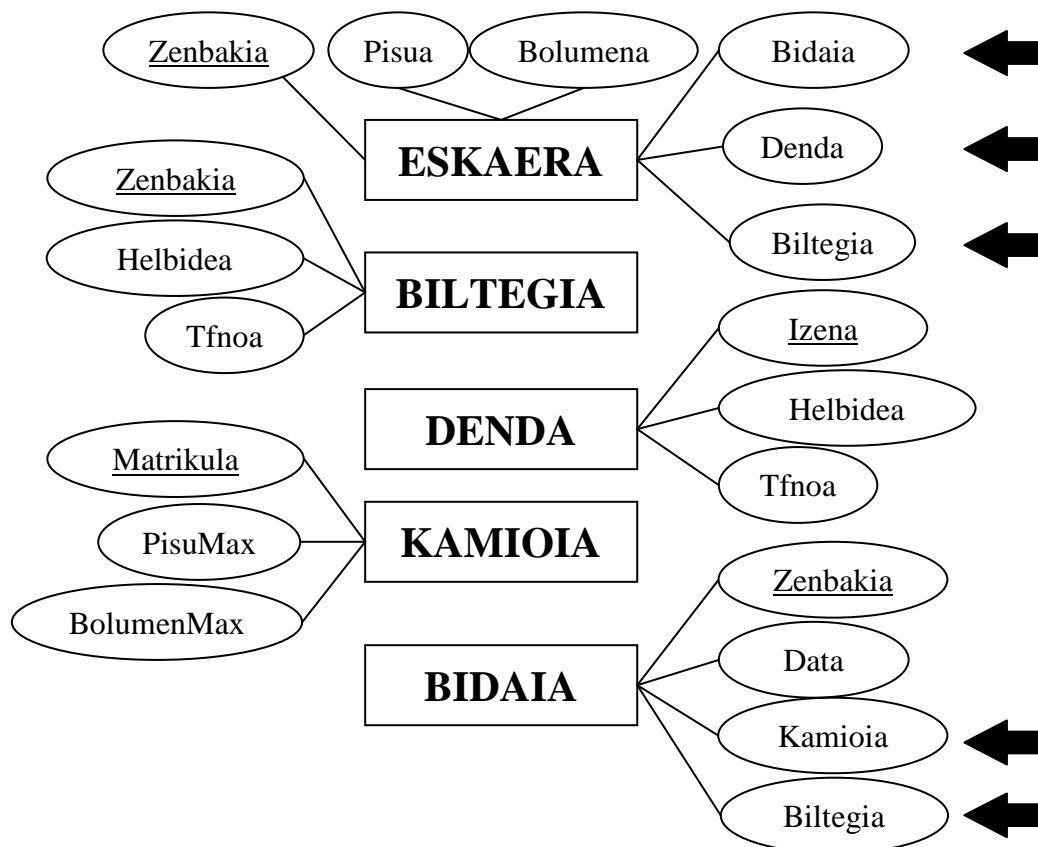


Suposaketak:

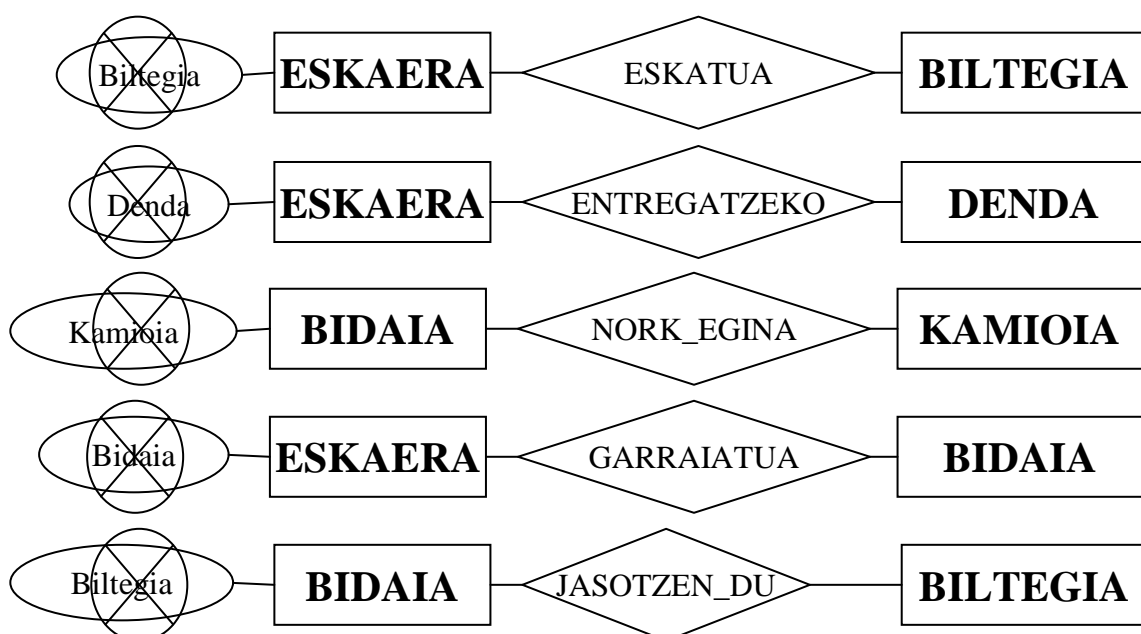
- Eskaera bat osorik jasotzen dugu biltegian eta osoa entregatzen dugu denda bakar batean.
- Bidai batean, kamioi bakarrak parte hartzen du, eskaera batzuk jasotzen ditu biltegi batetik eta denda batean edo gehiagotan entregatzen ditu.

KAMIOIAK-en diseinua (2 eta 3)

2) Erlazio inplizituak identifikatu:

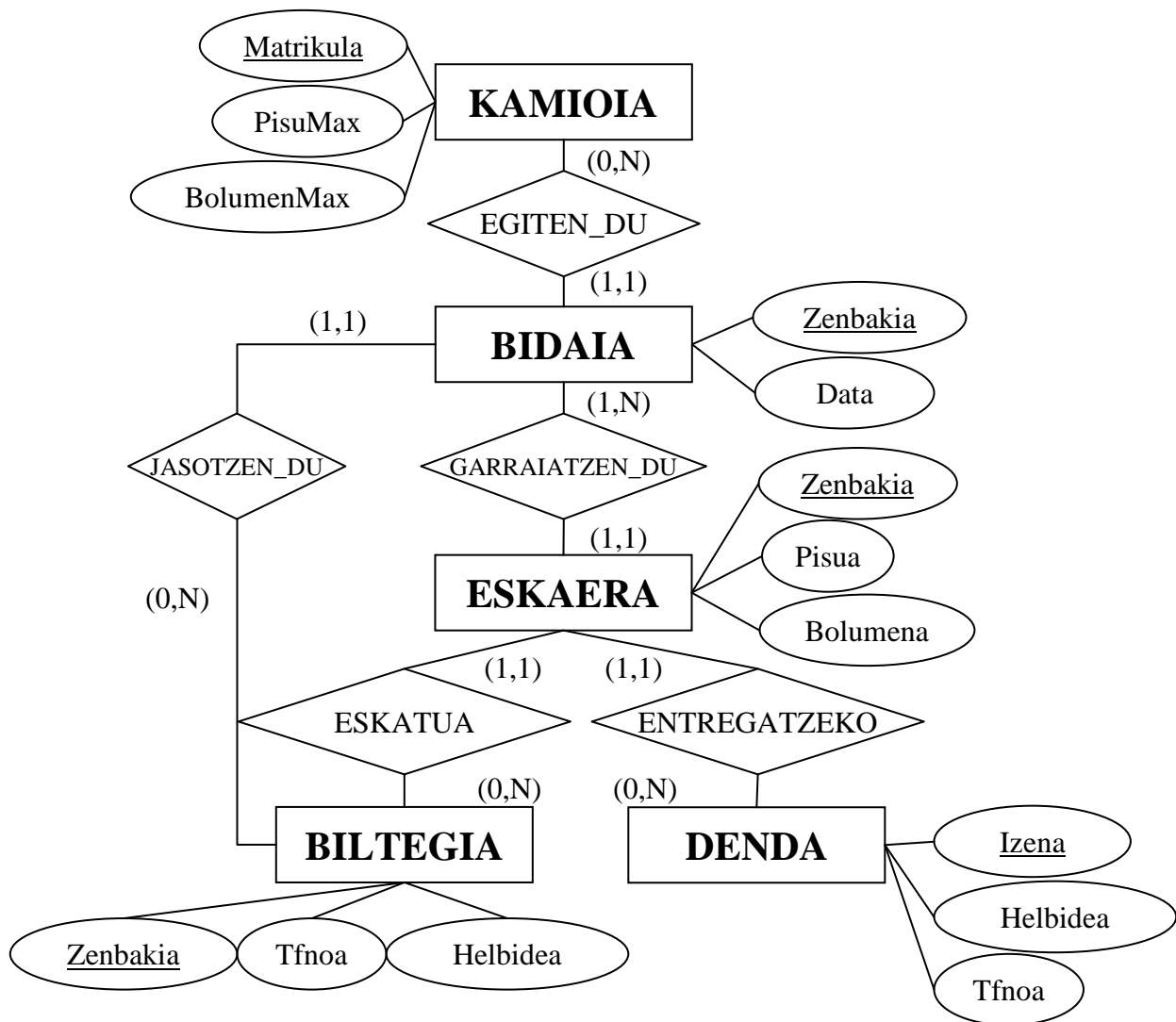


3) Erlazio inplizituak erlazio-motetan bihurtu:



KAMIOIAK-en diseinua (4)

4) Partehartze murriztapenak eta kardinalitatea ezartzea erlazio motetan

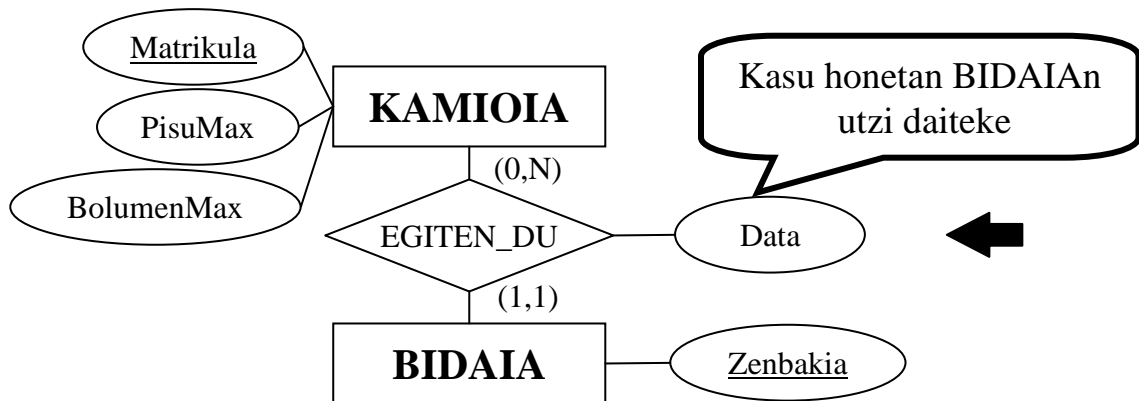


Suposaketak:

- Eskaerak bidaia egin aurretik sartzen dira kamioian.
- Eskaera datuak eta kamioiak zein neurritan dauden beteak jakinda, aplikazio programak bidaiak antolatu ditzake.

KAMIOIAK-en diseinua (5etik 8ra)

5) Erlazioetako atributuak landu:



6) Entitate mota ahulak, beraien erlazio identifikatzailea eta gako partziala landu.

7) Entitate motaren bat erlazio mota bihurtzea interesgarria den kontutan hartu eta bere atributuak erlazio atributu bihurtu (3.16. ariketan NOTA_TXOSTENA rekin gertatzen den modu berean).

8) 2 gradua baina gradu handiagoko erlazio- motaren bat edukitzea interesatzen zaigun pentsatu.

9) Entitate mota desberdinetan azaltzen den atributu bat entitate independente bihurtu daitekeen begiratu. Alderantzizkoa, hau da, atributu bakarreko entitatea, entitate mota bakarrarekin erlazionatzen dena, atributu bihurtu daitekeen begiratu.

10) Erlazio mota bat erlazio inplizituen bidez adierazteak pena merezi duen pentsatu (norabide bakar batetan edo bitan).

ARIKETAK

1. Ariketa

EE diagrama hauek osatu itzazu:

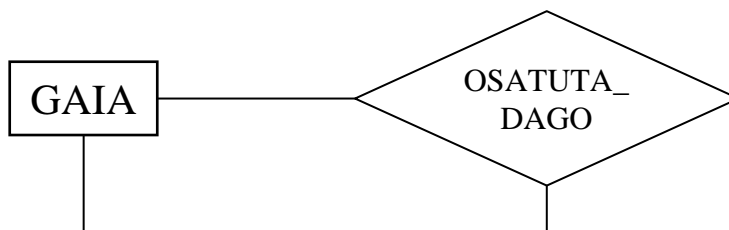
- Argitaletxe batek liburu bat baino gehiago argitaratu dezake edo bat ere ez. Liburu bat argitaletxe bakarrek argitaratzen du :



- Idazle batek dokumentu bat baino gehiago idatz dezake. Dokumentu batek autore bat baino gehiago eduki ditzake.



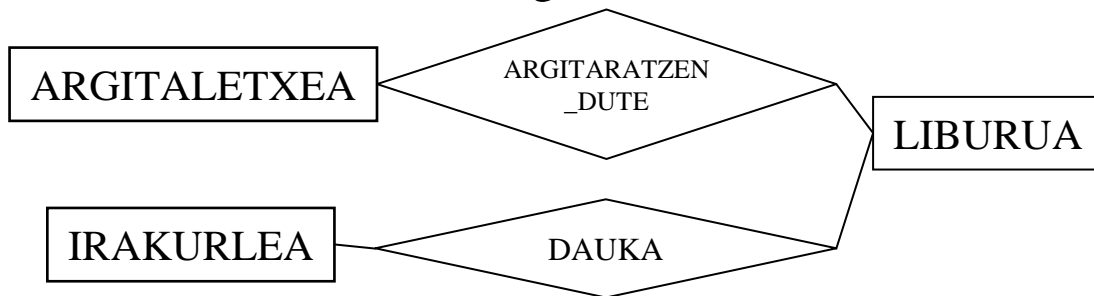
- Gai bat azpigaitan banatua egon daiteke. Azpigai bat azpigaietan banatu dezakegu, e.a.



2. Ariketa

Ondorengo EE diagramak osa itzazu:

- Argitaletxe batek liburu bat baino gehiago argitara dezake edo libururik ez. Liburu bat argitaletxe bakarrek argitaratzen du. Irakurle batek liburu bat baino gehiago mailegatu dezake. Liburu entitate bakoitzak bertako ale guztiak adierazten ditu.

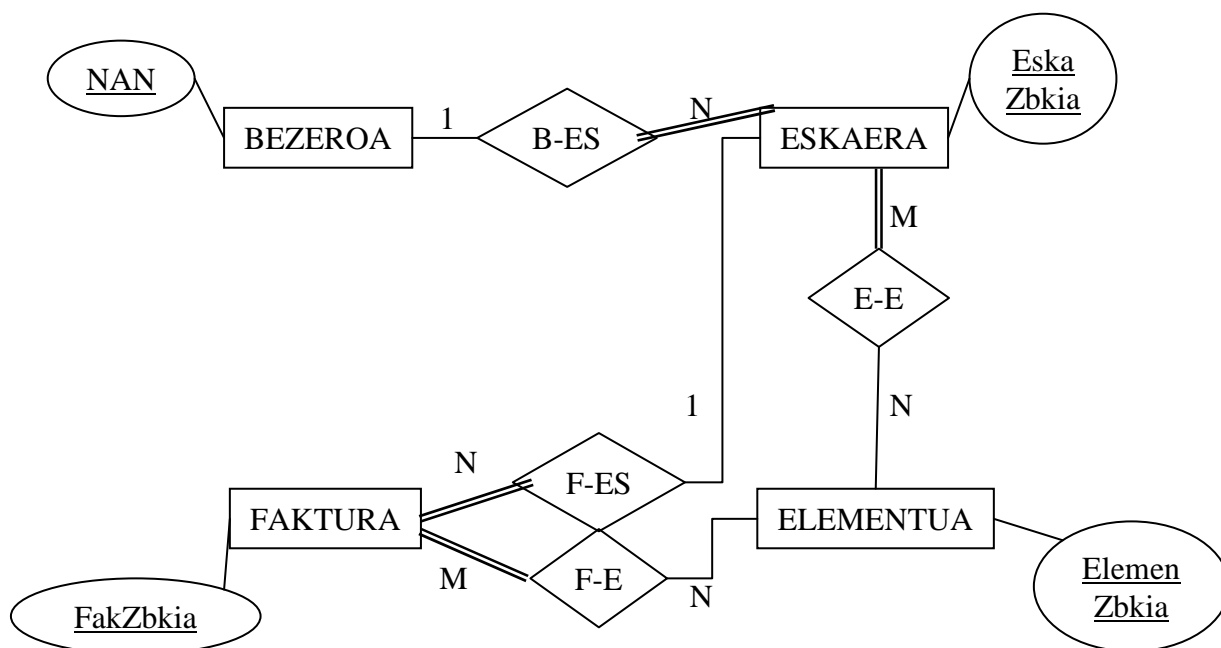


- Zer aldatzen da liburu bera argitaletxe batzuk argitaratzen badute? Irakurle bati utzitako edozein libururen argitaletxea jakin nahi dugu.

3. Ariketa

EE diagrama osa ezazu:

- **Eskaera** batetan **elementu** batzuk eska daitezke. Eskaera batetan elementu bakoitzetik eskatutako kantitatea ezagutu nahi dugu (EskaKant).
- Elementu bakoitzak aleko salneurri bat du (AleSalneurria). **Eskaera** batetako **elementu** bat modu ezberdinean kobratzen da **bezeroari** buruz gordeta daukagun informazioa kontutan hartuta (BezeroSalneurria).
- **Eskaera** bat zati bat baino gehiagotan entregatu dezakegu igorpen ezberdinetan. Honek eskaera bakoitzeko **faktura** bat baino gehiago egoteak suposatzen du. Faktura bakoitzean elementu bakoitzeko unitate kopurua gorde nahi dugu (BidaliUnitateak). Era berean, eskaera bakoitzean bidaltzeko falta den elementu kopurua gorde nahi dugu (FaltaUnitateak). Kontutan hartu beharra daukagu, bai eskaera batetan baita faktura batetan ere elementu ezberdinak ager daitezkeela.



4 Ariketa

ESKAERA

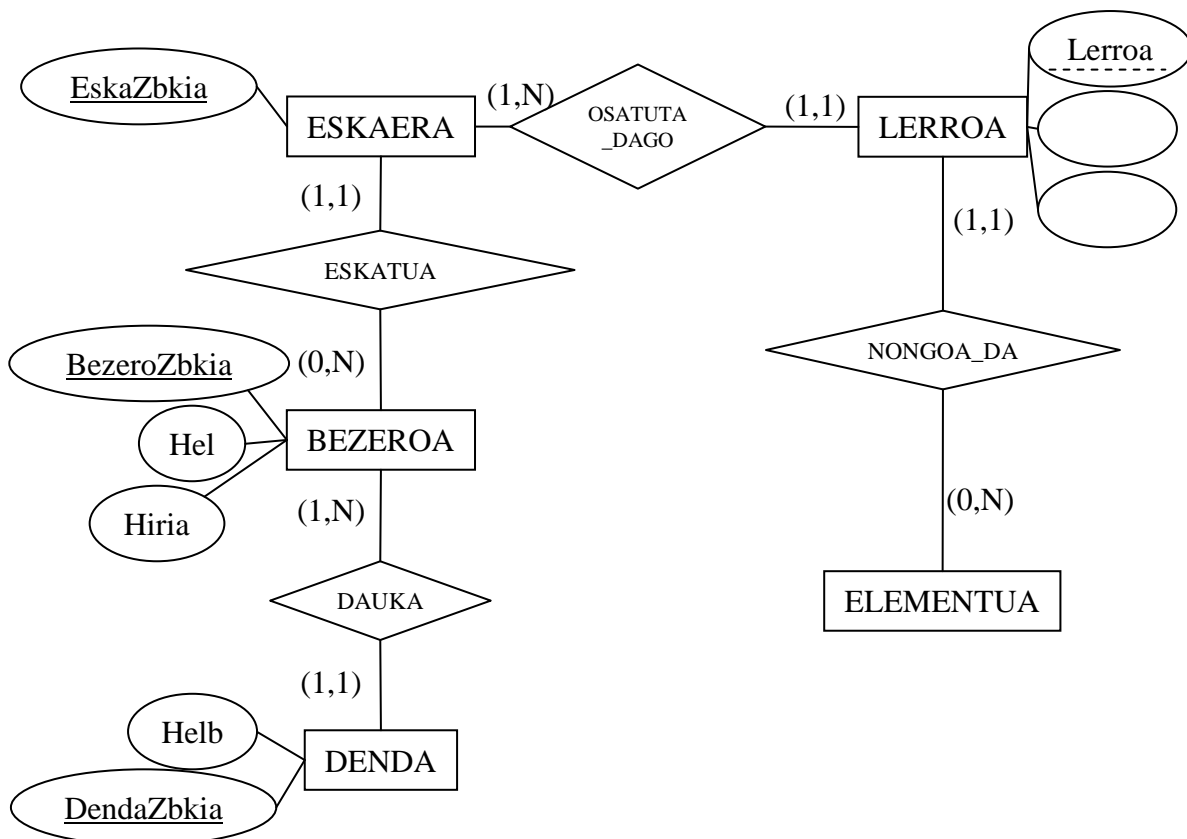
EskaZbkia	Bezera	Helbidea	Hiria
25	P. Gotera	C/Percebe 13	Iruña
33	A. Ansa	Roteta 20	Donostia

LERROA

Lerroa	EskaZbkia	Elementua	Kantitatea	Denda	Formatua
1	25	B5	100	1	Luxuzkoa
2	25	B5	100	1	Normala
3	33	B3	4	1	Normala

- **Eskaera** batek **lerro** bat baino gehiago eduki dezake. Gainera eskaera batek **elementu** bereko lerroak eduki ditzake baina formatu ezberdinekin (Adib. Luxuzkoa edo normala).
- Bezera batek denda bat baino gehiago eduki dezake..

Aurrekoa kontutan hartuta EE diagrama osatu ezazu:



Atributuak? Gakoak? Entitate mota ahulak? Erlazio motak?

Ariketa: Unibertsitatea

(Elmasri/Navathe 02, 3.16)

Ikasleen nota buletinekin lan egiteko balio duen unibertsitaterako datu-base batean egiten zaizkigun ondorengo eskaerak kontutan har itzazu.

- a. Ikasle bakoitzeko, unibertsitateak honako informazioa gordetzen du: bere izena, ikasle zenbakia, segurtasun sozialeko zenbakia, momentuko helbidea eta telefono zenbakia, helbide eta telefono zenbaki iraunkorrak, jaiotze data, sexua, gradua (lehena, bigarrena, ..., graduondokoa), bere karrerako saila, bere espezialitateko saila (baldin badago) eta bere ikasketa maila (zientzia batxilergoa, ..., doktoregoa). Erabiltzaileen aplikazio batzuk ikaslearen herria, estatua eta helbide iraunkorraren posta kodearekin lan egin beharko dute, baita ikaslearen abizenarekin ere. Bai segurtasun sozialeko zenbakiak baita ikasle zenbakiak ere, ikasleentzako balio bakarra daukate.
- b. Sail bakoitza izen baten bidez, sail kode baten bidez, bulego zenbaki baten bidez, bulego telefono baten bidez eta fakultate baten bidez deskribatzen da. Izenak eta kodeak balio bakarrak dituzte sail bakoitzarentzako.
- c. Ikastaro bakoitzeko, ikastaro izena, deskribapen bat, ikastaro zenbaki bat, asteko ordu kopurua, maila eta ikastaroa eskainiko duen sailaren izena gordeko ditugu. Ikastaroaren zenbakia bakarra da ikastaro bakoitzerako.
- d. Atal bakoitzak, irakasle bat, seihileko bat, urte bat, ikastaro bat eta atal zenbaki bat ditu. Atal zenbakiak, seihileko/urte berean ikastaro bereko atal desberdinak bereizten ditu. Bere balioak 1, 2, 3, ..., dira seihileko bakoitzean irakatsitako atal kopurura iritsi arte.
- e. Nota txosten bakoitzean, ikaslearen izena, atala, hizki moduko nota eta zenbakizko nota bat (0, 1, 2, 3 edo 4) azalduko zaizkigu.

Aplikazio honentzako EE diagrama bat diseinatu eta marraz ezazu. Entitate bakoitzarentzako gako atributua eta erlazio bakoitzarentzako egiturazko murriztapenak defini itzazu. Zehaztuta ez dauden murriztapenak idatzi eta beharrezkoak ikusten dituzun suposaketak egin.



Ariketa: ONTZIAK

Ontziek itsas portuetara egiten dituzten sarrerak gorde nahi dira. Ondorengo datuetatik abiatuta, EE diagrama diseinatu ezazu:

- Ontzi bakoitza bere izenarekin identifikatzen dugu. Gainera, jabearen izena, zein ontzi-mota den eta egin dituen mugimenduen historia gorde nahi ditugu.
- Ontzi-mota bakoitzak kode bakarra du. Tona-kopurua eta kroskoa zein materialez eginda dagoen gorde nahi dugu. Mota bereko ontzi bat baino gehiago egon daiteke.
- Ontziak egindako mugimendu bakoitzeko, longitudea eta latitudea gordetzen ditugu baita data eta orduarekin osatutako marka bat ere.
- Ontzi bakoitza itsas portu batetakoa da eta bertatik hasten ditu bidai guztiak. Itsas portu bakoitzeko bere izena, deskribapen bat, zein herrialdetakoa den eta zein itsasotan dagoen gordeko dugu. Herrialde batetan ezin dira egon bi itsas portu izen berarekin. Herrialde desberdinetan ordea izen bera daukaten itsas portuak egon daitezke.
- Herrialde bakoitzeko bere izena eta kontinentea gordeko ditugu eta itsaso bakoitzeko bere izena eta batez-besteko sakonera. Bi kasutan, izenak unibokoki identifikatzen ditu herrialdea eta itsasoa.
- Ontzi batek itsas portu batera bisita egiten duenean, sarrera data (hasiera data) eta portua utzi zueneko eguna (amaiera data) gordeko ditugu. Ontzi batek bisita asko egin ditzake itsas portu batera. Egun berean ontzi bat askotan sartzen bada itsas portu batera, eguneko azken bisita gordetzen da soilik.



KAMIOIAK: aldaerak

- Aurrerago aipatutako datuen baldintzak kontutan hartuta, problemaren honako aldaerak kontsidera itzazu:

A) Eskaera bat elementu desberdinekin osatuta dago. Elementu bakoitza bere zenbakiak identifikatzen du eta bere deskribapena dauka. Elementu bat eskaera bat baino gehiagotan ager daiteke. Eskaera batean elementu bakoitzeko zenbat unitate dauden gordetzea interesatzen zaigu. Eskaera batetako elementu guztiak biltegitik datoz eta denda batean entregatzen dira.

B) Aurreko ataleko kasu bera landuko dugu orain, baina eskaera batetako elementuak denda desberdinetara eraman daitezkeela kontutan hartuta.

C) B ataleko egoera bera kontutan har ezazu aldaera honekin: gerta daiteke eskaera bat ez kabitzea kamioi batean eta orduan eskaerako elementuak bidai ezberdinetan banatzen dira.

Adibidez, 1 eskaerako 1 elementurako, bi unitate bidai batean eraman daitezke eta beste hiru beste bidai batetan joan beharra daukate.



KAMIOIAK: aldaerak (2)

- D)** A ataleko egoera berean, orain, eskaera bakoitzeko xehetasun lerroetako informazioa gorde nahi dugu. Xehetasun lerro bat, zenbaki batez (desberdina eskaera batetako lerro bakoitzeko), elementuaren kodeaz eta unitate kopuruaz osatuta dago. Xehetasun lerro bat eskaera bakarrekoa da.
- E)** Elementu bat kolore ezberdinetakoa izan daiteke. Eskaeretan, bera osatzen duten elementuen koloreari buruzko informazioa gorde nahi dugu. D ataleko emaitzaren gainean aldaketak egin itzazu hau adierazteko.
- F)** B ataleko egoera kontutan har ezazu baina xehetasun lerroen informazioa gehituaz.
- G)** Hasierako egoera kontsidera ezazu (A atalaren aurrekoa). Orain bidai bat zenbaki batekin identifikatu beharrean, kamioiarekin, datarekin eta data horretan ordena zenbaki batekin identifikatzen da (1– egun horretako lehenengo bidaia, 2- bigarren bidaia, ...)

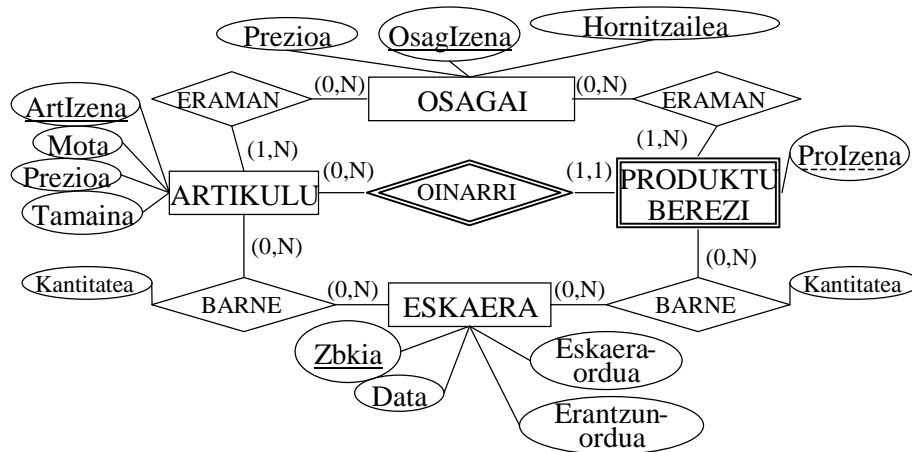


Ariketa: Herriko Liburutegia

- Liburutegi batek, bertako irakurleek jasotako liburuei buruzko informazioa gordetzen du. Liburu bakoitzeko zenbaki identifikadore bakar bat, titulua, izena eta argitaletxearen helbidea eta telefonoa gordetzen dira.
- Liburutegiak egoitza desberdinak ditu eta hauei sukurtsal deitzen diegu. Diseinatuko dugun DBak, sukurtsal guztiek konpartituko duten informazioa gordetzen du.
- Liburu bakoitzeko kopia bat edo gehiago dauzkagu sukurtsal desberdinetan zehar banatuta. Liburu bakoitzeko, sukurtsal bakoitzari esleitutako kopia kopurua zein den jakin nahi da, baita sukurtsal bakoitzaren identifikadore eta izen bakarrak eta sukurtsalaren helbidea ere.
- Liburu baten ale bat momentu konkretu batean esleituta daukan sukurtsalean egon daiteke edo irakurle batek eduki dezake. Irakurle bakoitzeko bere irakurle-txartel zenbakia (ez daude bi irakurle-txartel zenbaki berarekin), izena, helbidea eta telefonoa dakizkigu.
- Irakurle bakoitzak zein liburu hartu duen maileguan, zein sukurtsaletatik hartu duen, sukurtsal horretatik liburu hori zein datetan hartu zuen maileguan eta noiz utzi zuen gordetzen da.
- Zenbait kontsulta, liburuen autoreak erabiliz egiten direnez, autoreei buruzko informazioa ere gorde nahi dugu. Izen bera duten autore ezberdinak daude, beraz, autoreak desberdintzeko, idatzitako liburua erabiliko dugu. Ez dira egongo izen bera duten bi autore liburu bera idatzi dutenak (liburuak beraien identifikadore bakarra erabilita bereiziko ditugu).

2001eko ekaina

Honako entitate/erlazio ereduak otordu lasterreko jatetxe bateko datuak errepresentatzen ditu. Jatetxean bertan eskaera desberdinei erantzuten da. Eskaera bakoitzean artikulu eta produktu bereziak eska daitezke. Artikulu bakoitza osagai desberdinekin osatzen da. Produktu bereziak jatetxeak eskaintzen dituen eskaintzak dira. Produktu berezi bakoitzak artikulu bat du oinarri bezala eta artikulu horretaz gain osagai gehigarri bat edo gehiago darama.



1. Jatetxeak erabaki berri bat hartu du: jatetxean bertan eskatzen diren eskaerei erantzuteaz gain etxez etxeko banaketari ekingo dio. Banaketa egin ahal izateko eskaerari dagokion etxearen helbidea eta telefono-zenbakia gordeko da. Eskaerak ezeztatzeko aukera dago baina, nahiz eta etxetik egin den eskaera ezeztatu, etxearen helbidea eta telefono-zenbakia gorde egingo dira. Zer aldatu beharko litzateke (gehitu/ezabatu/eguneratu) eskeman etxeen datuak adierazi ahal izateko?
2. Eman zaizuen E/E eskematik ondorioztatzen da artikulu bakoitzak osagai bat edo gehiago eduki ditzakeela eta osagai berbera artikulu batean baino gehiagotan egon daitekeela. Demagun honako egoera hau planteatzen digutela:
 - Jatetxeko osagai batzuk beste batzuk ordezkatzeko erabil daitezke. Demagun letxua ordezkatzeko bai letxu burua bai eskarola erabil daitekeela.
 - Gerta daiteke bi osagai desberdin ordezkatzeko osagai berbera erabiltzea. Demagun bai espagetiak bai makarroiak ordezkatzeko tailarinak erabil daitezkeela.
 - Dena den, kontuan hartu ordezkapenak **ez direla orokorrak**: artikulu bakoitzak bereak dauzka. Demagun pizzetan txanpinoiak ordezkatzeko perretxikoak edo onddoak erabil daitezkeela, entsaladetan aldiz, txanpinoiak ordezkatzeko artoa edo onddoak erabiliko dira. Zer aldatu beharko litzateke (gehitu/ezabatu/eguneratu) eskeman osagaien ordeztari buruzko datuak adierazi ahal izateko?

2001eko iraila

- Diseinatu zinemaldi bateko honako informazioa jasotzen duen E/E eskema bat:

Urteetan zehar banatu diren sariak, aurkeztu diren filmak eta film horietan aktore, zuzendari edo produktore gisa parte hartu duten pertsonen zerrenda. Sari bakoitzeko kategoria eta urtea (aktoresa onena 98, zuzendari onena 2000, ...), diru kopurua eurotan, zein pertsonari eman zaion (pertsona bat edo gehiago izan daitezke) eta zein filmi lotuta (film bakarra izango da) gordetzen da. Saria identifikatzeko kategoria eta urtea behar dira. Film bakoitzari lotuta kodea (filma unibokoki identifikatzen duena), izenburua eta generoa (*western*, fikzioa, ...) gordetzen da. Pertsona bakoitzeko izena (unibokoki identifikatzen duena), sexua, nazionalitatea eta zein filmetan aktore, zuzendari edo produktore moduan parte hartu duen gordetzen da. Film batek aktore, zuzendari eta produktore bat baino gehiago eduki ditzake. Zinemaldiko epaimahaiak sari bat eman gabe uzteko aukera dauka.

2002ko ekaina

- Korea-Japonia 2002 mundialari buruzko informazioa jasotzen duen EE eskema diseina ezazu. DB honetan mundialean parte hartzen ari diren talde eta jokalariei buruzko informazioa, partidu bakoitzean lortu den emaitza, jokalariek pasa behar izan dituzten antidoping kontrolei buruzko informazioa eta azkenik, ekipoek ostatu hartu duten hotelei buruzko informazioa gorde nahi dugu.
- Talde bakoitzeko bere identifikaziorako kodea, herrialdearen izena, ordura arte mundialean lortu duen gol kopurua eta janzten duen kamiseta gorde nahi dira.
- Bi taldeen artean jokaturako partidu bakoitzeko, partiduaren data, emaitza (0-0, 2-0, 0-1,...) eta epaileen izenak (marrazainenak barne) gordeko dira. Bi taldeek elkarren kontra behin baino gehiagotan jolas dezakete partidua, biek kanporaketak gainditzen badituzte.
- Talde bateko jokalaria bakoitzeko, NAN zenbakia, izena, jaiotze data, azkeneko urtean zein klubetan jokatu duen eta mundialean zenbat gol sartu dituen gordeko da.
- Mundiala bukatzen denerako jokalaria guztiek gutxienez antidoping kontrol bat jasan behar izan dute derrigorrez. Honetaz hain, jokalaria bakoitzak kontrol gehiago jasan ditzake. Kontrola zein toki eta datetan egin den gordetzen da.
- Antolaketa errazteko, talde bakoitzak zein hoteletan hartzen duen ostatu gorde nahi da. Taldeek partiduak egoitza desberdinetan jokatuko dituzte, beraz, hotel desberdinetan egon daitezke. Hotel bakoitzean talde bakar batek hartuko du ostatu mundial osoan. DBan hotel bakoitza kode baten bidez identifikatzen da, gainera bere izena, helbidea eta telefonoa gordeko dira. Talde bakoitzak gela kopuru zehatz bat alokatuko du hotel bakoitzean. Datu hau ere DBan gorde behar da.

2002ko iraila

UPV/EHUko eskola eta fakultateek (aurrerantzean ikastegiak) beraien ikasleei *autobus zerbitzua* eskaini nahi diete beraien herrietatik ikastegietara joan daitezen. Zerbitzu hau kudeatzeko EE eskema bat diseina dezagun eskatu digute. Eskema honek ondorengo informazioa jaso behar du:

- Zerbitzu honetan parte hartzen duen ikastegi bakoitzeko, bera identifikatzen duen kodea, izena, helbidea eta zein autobus kontratatu dituen gordeko da.
- Autobusen bat erabiltzen duen ikasle bakoitzeko bere NAN zenbakia (atzeritarrei unibertsitateak NAN berria esleitzen die inolako errepikapenik gerta ez dadin), irakasgaiak matrikulatuta dauzkan kurtsoetako identifikatzaileak (adib. “SIIT 1.” eta “SIIT 2.”), zein herritan bizi den (bakarra izango da), eta zein ikastegian dagoen matrikulatuta (bakarra) gordeko dira. Gainera, zein autobusetan egin dezaken bidaia eta zein datetan eman zuen izena autobusean ere gordeko dira.
- Kontrataturako autobus bakoitzeko datu hauek gordeko dira. Bere matrikula-zenbakia, eserleku-kopurua, enpresaren izena (zenbait autobus ez daude inongo enpresaren menpe) eta zein geraldutan gelditzen den autobusa ikasleak jaso eta uzteko. Gainera, autobus bakoitza ikastegi bakar batek kontratatzen duenez (ikastegi batek autobus bat baino gehiago kontratatu ditzake), autobus bakoitzeko zein ikastegik kontratatu duen (bakarra) gordeko da.
- Autobus zerbitzuan sartutako herri bakoitzeko, bere identifikazio kodea, izena, probintzia, eta herrian autobusek dituzten geraldak (bat baino gehiago egon daitezke) gordeko dira. Geraldak bakoitza zein kaletan dagoen gordetzen da. Geraldak berdina autobus desberdinek erabili dezakete. Herri desberdinetan izen berdineko kaleak egon daitezke.
- E/E eskemari EZ GEHITU AIPATU EZ DEN INFORMAZIOARIK (atributu berriak, erlazioak, ...)

2003ko ekaina

EHUk kopia-denda desberdinekin akordio bat hitzartu du ikasleek erosten dituzten apunteak automatikoki kudeatzeko. Era berean, kopia-denden fakturazioa kontrolatu nahi du. Sistema ondoren adierazten den moduan erabiliko da:

- Ikasgai bakoitza kurtso eta karrera bati dagozkio. Gai bakoitzeko apunte-sorta bakarra sor daiteke. Apunte-sorta bakoitzaren datuak, gaia eta orri kopurua alegia, DBan gordeko dira.
- Ikasleak sistemara sartu ahal izango dira bere NANA eta pasahitza idatziz. Ikasle guztiak DBan sartuta egongo dira baina matrikulatuta dauden ikasgaietako apunteak bakarrik eskatu ahal izango dituzte. Apunte-sorta bat eskatzeko, ikasleek sisteman apunte-eskaera fitxa bete beharko dute, kopia kopurua adieraziz. Sistemak automatikoki eskaera-data ezarriko du fitxan. Fitxako jasotze-data, ikasleak kopia-dendan apunteak ordaindu eta hartzen dituenetan beteko da. Ikasleak ezingo du apunte-sorta berdinen eskaera-fitxa bat baino gehiago bete egun berean (baina bai data desberdinetan). Baina apunte-sortak desberdina badira, fitxa bat baino gehiago bete ahal izango du egun berean.
- Ikasgai bakoitzak kopia-denda bakarra izango du esleituta. Kopia-denda batek gutxienez ikasgai batekin egingo du lan. Kopia-denda bakoitzak orriko salneurri propioa du.
- Azaldutakoaz gain EHUk honako datu hauek gorde nahi ditu DBan:
 - Kopia-dendaren IFZ (identifikazio fiskalerako zenbakia, gazteleraz NIF) eta helbidea.
 - Ikasleen helbidea.
 - Ikasgaiaren identifikatzailea.

2003ko iraila

Eraikinetan egiten diren obren baimenak automatikoki kudeatzeko asmoarekin, udalerri desberdin batzuk sistema informatiko bat garatzeko akordioa sinatu dute. Honako datuak jasotzen dituen entitate-erlazio eskema diseinatzeko eskatu digute:

- Eraikin bakoitza jabetza-zenbaki baten bidez identifikatzen da, udalerri batean dago kokatua eta pertsona bakar batena da.
- Pertsona bakoitzaren NANA, izena eta helbidea DBan gordeko dira.
- Eraikin batean obra egin ahal izateko, pertsona batek obra-baimenaren eskaera egin behar du eraikin horretarako. Eskaera bakoitzeko obraren helburua eta aurrekontua gordeko dira. Eraikin baten eskaera bat baino gehiago egiten badu pertsona berak eskari horiek data desberdina edukiko dute.
- DBan eraikin eta eraikinen jabeak gordeko dira nahiz eta obra-baimen eskaerarik ez egon erakin horientzat..
- Udalerrriak obra bakoitza aparejadore bati esleitzen dio eta honek obraren bideragarritasuna aztertuko du. Obraren esleipen-data DBan gordeko da. Aparejadore bakoitza zenbaki baten bidez identifikatzen da. Aparejadorearen izena eta telefono-zenbakia ere gordeko dira.
- Aparejadore bakoitza udalerri bateko plantilan dago. Dena den, beste udalerri batzuentzat lana egin dezake. Hori dela eta, gorde nahi da zein udalerritako plantilan dagoen, eta gainera, zein udalerritako lan egiten duen. Udalerrri batek plantilan aparejadore bat baino gehiago eduki ditzake.
- Obra-baimen eskaera bakoitza aztertu ostean aparejadoreak baimena eman ala ez erabakiko du. Erabakia bera eta erabakia hartu den egunaren data DBan gordeko dira.

Azaldutakoaz gain DBan honako datu hauek gordeko dira:

- Eraikinaren mota, metro karratuak eta helbidea.
- Udalerrriaren izena eta bertako udaletxearen helbide eta telefono-zenbakia.
- Eraikin baterako pertsona berak zenbat obra-baimen eskaera egin dituen.

2004ko ekaina

Etapaka jokatzeko den txirrindulari-itzuli bateko antolatzaileek, biran parte hartuko duten txirrindularien datuak kudeatuko dituen aplikazio informatiko bat garatu nahi dute. Ondorengo informazioa biltzen duen entitate-erlazio diagrama bat diseinatzeko eskatu digute:

- Txirrindulari bakoitza etapa guztietan zehar aldatuko ez den dortsal baten bidez identifikatzen da. Gainera, bere izena, zein taldetakoa den, jaiotze-data, adina, zein etapa irabazi dituen eta zein mendatetarik pasa den lehen posizioan jakin nahi dugu.
- Zenbait txirrindularik *maillot* (elastiko) bereziak janzten dituzte. Adibidez, birako sailkapen orokorrean lehen posizioan dagoenak, *maillot* horia eramaten du. Hauetako *maillot* bakoitzeko, bere kolorea, zein sari motarekin dagoen lotuta (adibidez, “sailkapenen orokorrean lehena”, “mendian lehena”, ...) eta bira amaitutakoan *maillot* hori duen txirrindulariari zein sari egokituko zaion dirutan ezagutu nahi dira. *Maillot* berezi bakoitzak kolore bakarra du eta kolore hori gainontzeko *maillot*-ek dutenaren desberdina da.
- Etapa bakoitza zenbaki batekin identifikatzen da eta etapak duen kilometro kopurua, zein herritan duen irteera eta zeinetan helmuga ezagutzen dugu.
- Birako etapa bakoitzaren amaieran zein txirrindularik daraman *maillot* berezi bakoitza gorde nahi da. Kontuan hartu behar da etapa baten amaieran txirrindulari batek *maillot* bat baino gehiago eraman dezakeela aldi berean.
- Mendate bakoitzeko, zein etapari dagokion gordeko dugu (etapa bakarra), baita etapa horretan zenbatgarren mendatea den ere. Antolakuntzak mendateari esleitu dion kategoria eta mendatearen altitudea ere gordeko dira.

Aurrekoaz gain, ondorengoak ere gorde nahi dira:

- Talde bakoitzeko bere izena (ez dira existitzen bi talde izen berdinarekin) eta taldeko zuzendariaren izena.
- Txirrindulari bakoitzeko, etapa bakoitzean egin duen denbora (orduak, minutuak eta segundoak).

Txirrindulari guztiei buruzko informazioa gorde nahi dugu, nahiz eta lasterketa bertan bera utzi izan. Hala ere, txirrindulari bakoitzak lasterketan jarraitzen duen ala ez jakin nahiko lukete.



2004ko iraila

Aurten, abuztuan, 17 egunetan zehar, 200 herrialde inguruko atletek 28 kiroleetan, Atenas 2004ko Joko Olinpikoetan parte hartu dute. Jokoen aurretik, 296 kirol jarduera eraman ziren aurrera. 11.000 gizon eta emakumek, 5000 entrenatzaile, psikoterapeuta, talde buruzagi e.a.-ek lagunduta, hartu zuten parte Joko hauetan. Aplikazio informatiko bat garatu nahi dugu, mota honetako kirol-jardueren kudeaketa orokortzeko asmoz. Ondorengo kontuan hartuta, entitate-erlazio diagrama bat diseinatzeko eskatu digute:

- Kirolak kode baten bidez identifikatzen dira. Gainera, kirolaren izena, bere historia, kirol horretan nabarmendu diren kirolariak (baleude), kirol horretan Jokoen aurretik egin diren kirol jarduerak eta kirol hau egiteko beharrezkoa den ekipamendua, gorde nahi ditugu.
- Kirol bakoitzeko, Joko Olinpikoetan sailkatu ahal izateko balio duten kirol jarduerak gordetzen dira. Kirol guztietan ez dira aurretik kirol jarduerak burutzen, baina burutzen badira, jarduera berean kirol anitz egon daitezke (adibidez, igeriketa, waterpoloa, ...). Jarduerak tokiaren eta jardueraren izenaren arabera identifikatzen dira. Gainera, jarduera gertatu zeneko data gordetzen da. Adibidez, igeriketan sailkatzeko, Jokoen aurretik gertatutako kirol-jarduera bat, Bartzelonan gertatutako “munduko 10. FINA txapelketa” izan zen.

2004ko iraila (2)

- Kirolari bakoitza zenbaki baten bidez identifikatzen da eta bere izena, abizena, helbidea eta telefonoa ezagutzen dira. Kirolari batek kirol batean baino gehiagoetan har dezake parte. Kirol batean inolako kirolarik ez badu hartzen parte, kirol hori Joko Olinpikoetatik eta datu-basetik ezabatu egiten da. Taldean jokatzeko diren kirolen kasuan, kirolari bakoitzeko, zein beste kirolarirekin osatzen duen taldea gorde nahi dugu. Kirolari bat, gehienez, talde batean dago. Talde bat identifikatzeko, kirola eta herrialdea erabiliko dira. Taldearen entrenatzailea ere gordeko da.
- Joko Olinpikoek irauten duten bitartean, kirolari bakoitzak, kirol bakoitzean lortutako errekorrak gordetzen dira. Errekor bakoitzeko zein data eta ordutan, zein hiritan eta zein motatako errekorra (mundiala, europakoa, e.a.) lortu den gordetzen da. Errekor bat aldi berean europakoa eta mundiala izan daiteke. Gerta litekeena da, kirolari berak, kirol berean eta egun berean errekor bat baino gehiago lortzea. Bat goizean eta bestea arratsaldean, adibidez.
- Joko Olinpikoetako antolakuntzak kirolari guztiei pertsona bat esleitzen die. Pertsona honek borondatez kirolaria behar duen gauza guztietan lagunduko du. Boluntario bakoitzeko, bere boluntario identifikazio-zenbakia, izena, jatorria, lanbidea eta hitz egiten dituen hizkuntzak gordeko ditugu. Kirolari bakoitzak boluntario bakarra izango du esleitura. Jokoetan zehar boluntarioak esleitura duen kirolaria kanporatua bada, beste kirolari bat esleituiko zaio. Boluntario bakoitza noiz hasi den kirolaria laguntzen eta noiz bukatu duen jakin nahi dugu.

2005eko ekaina

Lanetik erretiratura dauden pertsonentzat egun bat baino gehiago irauten duten bidaiak antolatzen dituen ONDO-PASA enpresak, datuak kudeatuko dituen aplikazio informatiko bat garatu nahi du.

- Bidaia bat (adibidez, Benidorm-era) data desberdinetan egin daiteke. Bidaia bakoitza identifikatzeko helmuga eta irteera-data erabiltzen dira. Gainera, bidaiaren iraupena egunetan, eguneko prezioa, prezio totala, irteera-hiria, erabilgarri dauden hotelak eta bidaiari esleitutako gidari bakarra gordeko dira.
- Gidari bakoitza bere NANarekin identifikatzen da eta bere izena, telefono-zenbakia eta hitz egiten dituen hizkuntzak ezagutzen dira. Gidari lanetan lan egin dezaketen pertsona guztien datuak gordeko dira nahiz eta ONDO-PASA enpresarekin bidaiarik egin ez izan.
- Hotel bakoitzeko bere identifikazio zenbaki bakarra, izena, hiria eta edukiera gordeko dira.
- Bezeroen, NANarekin identifikatuak, izena, helbidea eta telefono-zenbakia ezagutzen dira. ONDO-PASA enpresarekin bidaiak egin dituzten bezeroen datuak baino ez dira gordeko datu-basean eta ez, lanetik erretiratuta dauden pertsona guztien datuak.
- Bidaia batean parte hartzen duen bezero bakoitzeko zenbat gau pasa dituen bezeroak bidaia horri esleitutako hoteletan gorde nahi da. Bidaiak egun bat baino gehiago irauten duenez gerta daiteke bidaia berean hotel bat baino gehiago esleitu izana.
- Bidaia bakoitzak hautazko txango bat edo gehiago eduki ditzake. Hautazko txango bakoitzaren ordena-zenbakia (1., 2., 3., ...), helmuga, prezioa, irteera-ordua eta irteera-tokia gordeko dira. Zein bezerok egin duen hautazko txango bakoitza ere gordeko da.

2005eko iraila

Abeltzainen erakunde batek, erakundeko abeletxeei buruzko informazioa gordetzeko entitate-erlazio diagrama bat diseina dezagun eskatu digu.

- Abelburu bakoitza identifikatzeko, bere espeziea (behia, txerria, ...) eta zenbaki bat (bakarra eta errepikatzen ez dena espezie bakoitzaren barruan) erabiliko ditugu. Gainera, bere arraza, jaiotze-data, zein abeletxetako den, abeletxean jarraitzen duen (edo hiltegira eraman zuten) eta zeintzuk diren bere ama eta aita (ezagunak direnean, hau da, DBan daudenean) gordeko ditugu.
- Abeletxe bakoitzeko, izena, helbidea eta telefonoa gordeko ditugu. Izen bera duen abeletxe bat baino gehiago egon daiteke. Ez dira egongo jabe bera duten bi abeletxe izen bera dutenak.
- Abeletxe bakoitzak jabea den abeltzain bat edukiko du eta kudeatzailea den beste bat (batzuetan pertsona bera dira). Abeltzain bat abeletxe bat baino gehiagoren jabe izan daiteke eta era berean, abeltzain batek abeletxe bat baino gehiago kudeatu ditzake. Abeltzainen artean, jabe eta kudeatzaile ez direnak ere existitzen dira. Abeltzain bakoitza bere NAN zenbakiaren bidez identifikatzen da eta bere izena eta e-posta helbideak ere gordeko ditugu.
- Aipaturiko informazioaz gain, erakundeak abelburu horiek jasandako gaixotasunen eta emandako tratamenduaren kontrola eraman nahi du.
- Gaixotasun bakoitzeko, bera identifikatzen duen izena gordeko dugu. Gainera, sintomak (asko izan daitezke) eta gaixotasun bakoitzerako emandako tratamendua gordeko da. Tratamendu bakoitzean izena (honek identifikatzen du tratamendua), iraupena eta sendagaiak (ugari izan daitezke) jasoko ditugu.
- Tratamendu bakoitza zein gaixotasunetarako erabiltzen den, eta alderantziz, gaixotasun bakoitzak zein tratamendu izan duen gorde nahi da. Kontuan izan gaixotasun ezberdinetarako tratamendu bera erabil daitekeela eta gaixotasun bererako tratamendu ezberdinak erabil daitezkeela.
- Erakundeak abelburu bakoitzak jasandako gaixotasunak zeintzuk izan diren, zein tratamendu eman zaien, zein datetan hasi zuen abelburuak tratamendua eta noiz amaitu zuen gorde nahi du. Gerta daiteke, gaixotasun bererako tratamendu bat baino gehiago eman behar izatea Era berean, abelburu batek gaixotasun bera behin baino gehiagoetan pasa izatea eta tratamendu bera gaixotasun horretarako behin baino gehiagoetan eman izatea gerta daiteke (abelburuari tratamendua eman zaioneko data guztiak gorde nahi dira).



2006ko ekaina

Upeltegi-elkarte batek, beraien ardoei buruzko informazioa jasoko duen datu-base bat diseina dezagun eskatu digu:

- Upeltegi bakoitza izenaren bidez identifikatuko dugu eta bere herria, jabearen izena, telefonoa eta museorik ote duen adieraziko duen atributu bat gordeko ditugu.
- Ardo bakoitzerako, bere mota (*beltza, zuria, gorria*), kategoria (*urtekoa, ondua, erreserba, ...*) eta mahats-biltze urtea gordeko ditugu. Hiru balioak berdinak dituzten ardoak eduki ditzakegu, adibidez, “*beltza, erreserba, 2000*”, beti ere, upeltegi desberdinetakoak diren bitartean. Upeltegi bakoitzak hainbat ardo ekoizten du. Gainera, daukanean, ardoaren jatorrizko deitura gordeko dugu.
- Ardo bakoitza zein ontzitan eta zenbat hilabetetan zehar biltegiratu den gorde nahi dugu. Ardo bat, adibidez, hilabete batzuetan egurrezko barrika batean eduki dezakegu eta kristalezko botila batean gainontzeko hilabetetan. Ontzi bakoitzean ardo bakarra gordetzen da. Ontzi bakoitzerako, identifikazio zenbaki bat, ontziaren edukia eta klasea (*metala, haritz-egurra, kristala, ...*) gordeko ditugu.
- Ardoa osatzeko erabilitako mahats barietateetarako, identifikadore moduan izen zientifikoa erabiliko dugu. Gainera, izen arrunta eta mahatsaren ezaugarriak gordeko ditugu. Ardoa zein ehunekotan dagoen osatuta mahats horrekin ere gordeko dugu. Adibidez, ardo bat %20an *Tempranillo* barietateko mahatsarekin eta gainontzeko %80an *Graziano* mahatsarekin osatuta egon daiteke.
- Upeltegien jabetzakoak diren, eta ardoa osatzeko erabiltzen diren mahats barietateak hazteko erabiltzen diren mahastietarako, herria, helbidea, lur mota, mahasti horretako mahatsondo kopurua eta mahastiko hektarea kopurua gordeko ditugu. Mahasti bakoitza, upeltegi bakarraren jabetzako da. Mahastiak bereizteko, jabe duten upeltegiaren izena eta herria erabiliko ditugu. Gainera, mahasti bakoitzean, mahats barietate bakoitza zenbat hektareatan hazten den gordeko dugu.

2006ko iraila

Euskal Osasun Zerbitzuak erakundeko hainbat datu gordetzeko datu-base bat diseina dezagun eskatu digu, horretarako, entitate-erlazio diagrama erabiliz:

- *Osasun-zentro* bakoitza zein herritan eta auzotan kokatuta dagoen gorde nahi da, baita zenbat aseguratuta dagoen zentro horri esleituta, eta bertako arduradunaren izena. Zentroko arduraduna ez da medikua izango. Herriak eta auzoak, biek batera, identifikatzen dute unibokoki osasun-zentro bakoitza.
- Herri bakoitzeko herriaren izena, posta-kodea eta bertako osasun-zinegotziaren izena gordeko da. Herriaren izena unibokoa da eta herria identifikatzen du. Herri batean osasun-zentro bat baino gehiago egon daiteke, beti ere auzo desberdinetan kokatuta badaude. Bestalde, gerta liteke, herri txikien kasuan, osasun-zentrorik ez izatea. Hori dela eta, osasun-zentro berak hainbat herriri eman diezaike arreta.
- Familia-mediku bakoitza kode baten bidez identifikatzen da. Horrez gain, honako datu hauek gorde nahi dira: bere izena, zein osasun-zentrotara dagoen adskribatuta (osasun-zentro bakarra izango da), zein osasun-zentrotan egiten duen lan (batean baino gehiagotan egin dezake), eta bere telefono-zenbakiak (dauzkan guztiak). Litekeena da, noski, osasun-zentro batean familia-mediku batek baino gehiagok lan egitea.
- Herri batean erroldatuta dagoen aseguratuta bakoitzeko bere Osakidetza kodea, aseguruaren izena eta bi deiturak, zein den bere familia-medikua (bakarra izango da) eta zein osasun-zentrotara dagoen adskribatuta gordeko da (osasun-zentro bakarrera egongo da adskribatuta). Osakidetza kodeak aseguratuta bakoitza unibokoki identifikatzen du.