

**White Mesa**

Ekaitz Eizaguirre

Gontzal Pujana

Iker Ortiz

Xabier Lekumberri

Memoriaren entrega: 2015-eko Ekainaren 5a

Aurkezpena: 2015-eko Maiatzaren 13a

**Aurkibidea**

**Sarrera**

Gure proiektuaren helburua BlackJack jokoa inplementatzea izango da. Blackjacka kasinoetan jokatzen den karta joko bat da, Croupierra kontatu barik 1 eta 7 jokalarien artean jokatzen da. Jokoaren helburua karten balioa gehituz 21era heltzea da. Karten balioa daukaten zenbakiaren berdina izango da, salbuespen batzuekin. J, Q eta K kartek 10 balio dute eta A-k 11 (eskua ≤ 21 bada) edo 1. Bi kartekin 21 lortzen bada eta karta hauek figura bat (J, Q edo K) eta A bat badira, Blackjack dela esaten da eta jokalari horrek automatikoki irabazten du.

Hau guztia inplementatzeko informatikako laborategietan ikasitako guztia aplikatu dugu. Erabili ditugun ezagutzen artean, EMA-ak, iteradoreak, atributu estatikoak, Singleton-patroia, Array-ak,... daude. Arazo bat izan dugun bakoitzean Javaren dokumentazio ofizialera (<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/>) eta irakasleen tutoretzetara jo dugu batez ere.

Lana kudeatzeko orduan GitHub plataforma eta Sourcetree, TeamSpeak eta TeamViewer programak erabili ditugu. Atal hau aurrerago azalduko dugu behar den moduan.

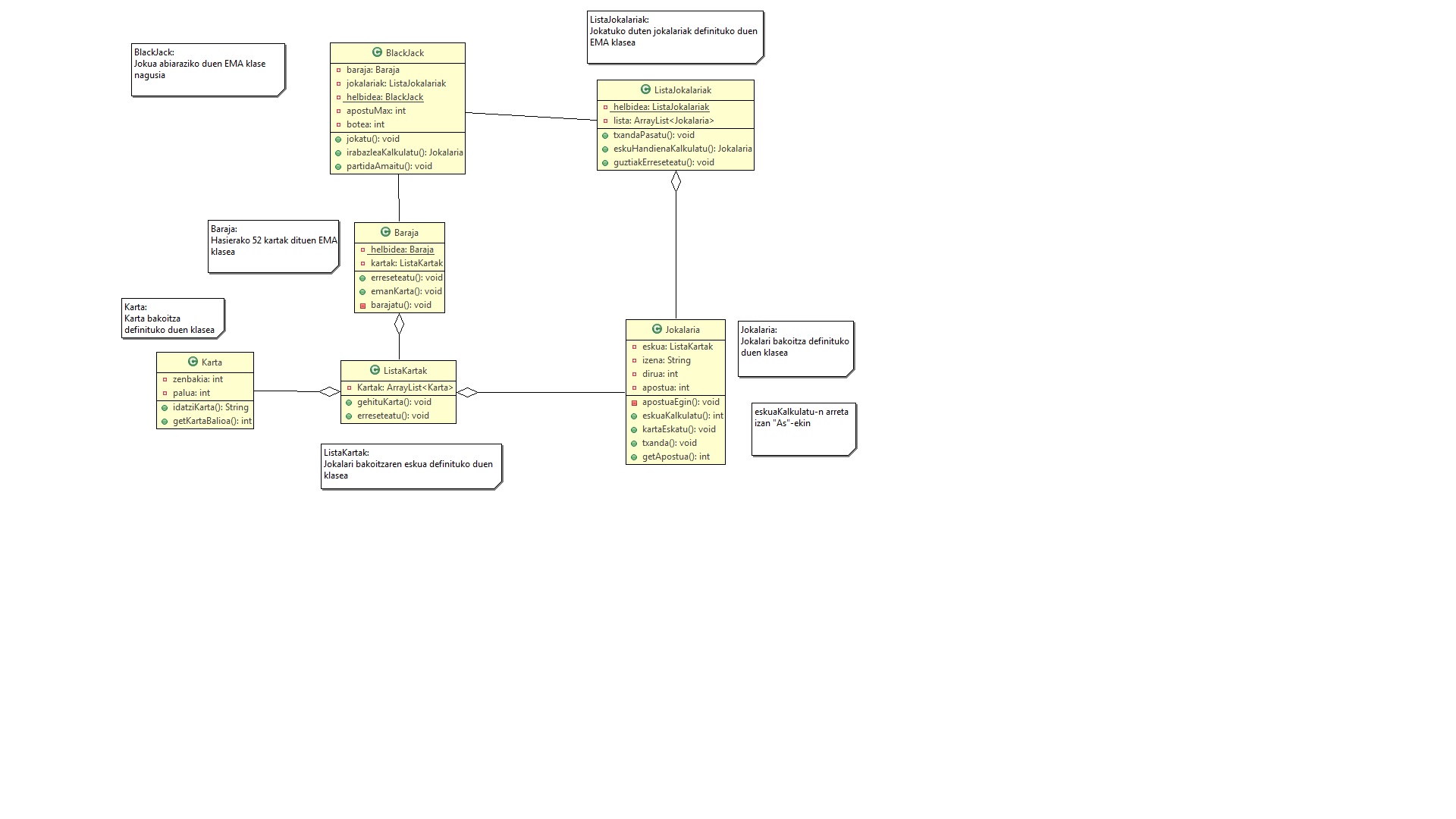
**Plangintza eta kudeaketa**

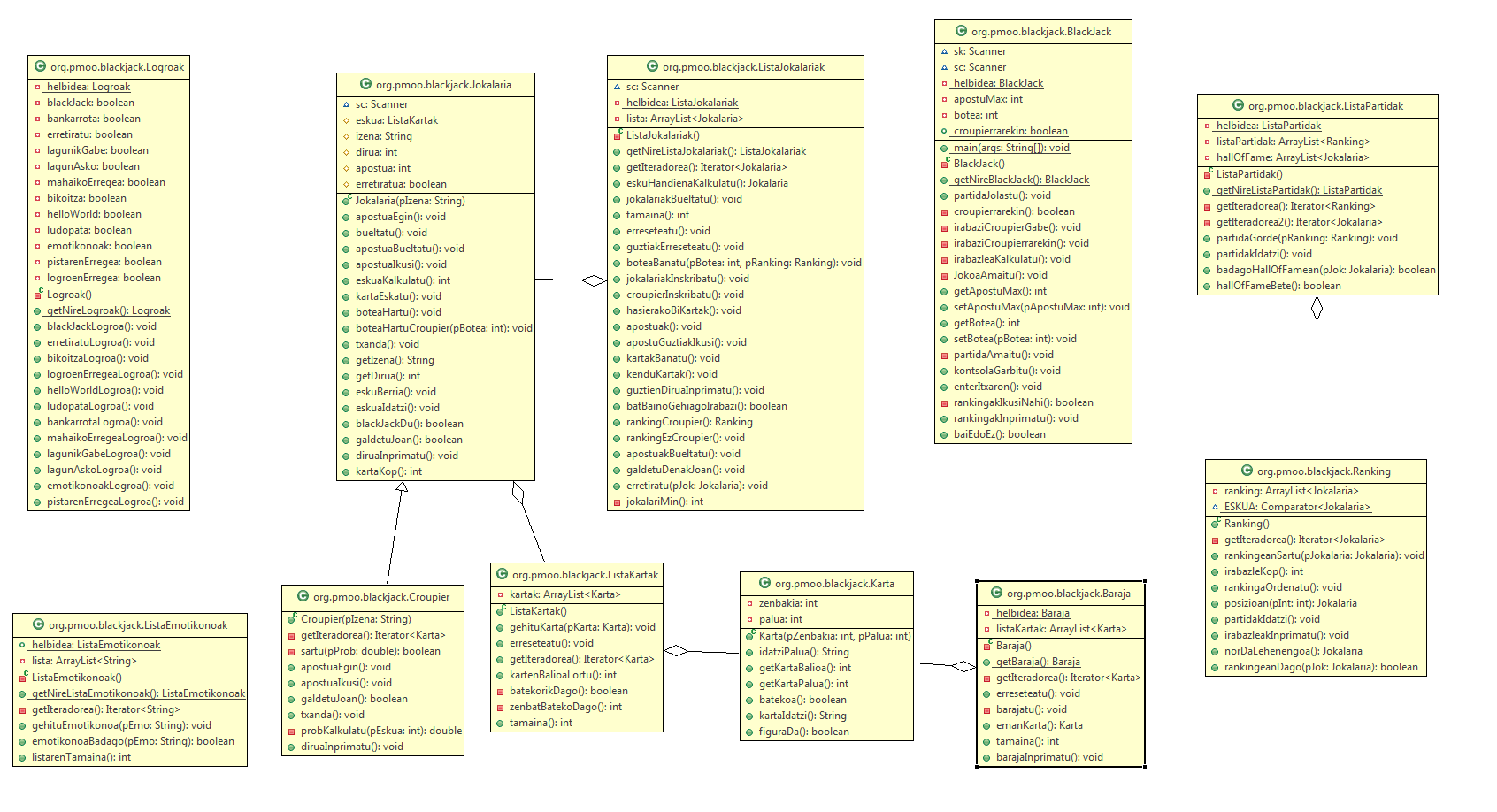
PHD-a aurkeztu genuenean bezala, gure proiektuaren kudeaketa bete da. Hau da, TeamSpeak, TeamViewer eta SourceTree programak erabilita oso erraza izan da proiektu osoa guztion artean egitea eta batez ere bug-en konponketa egitea, guztiok genekielako proiektuaren atal guztiei buruz. Hona hemen Plangintza nola bete den proiektuaren amaierara arte:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EGUNA** | **ORDU KOPURUA** | **AZALPENA** |
| Martxoaren 13 | 1 | Hasierako klase-diagrama |
| Martxoaren 17 | 1 | Klase batzuk |
| Martxoaren 18 | 1 | Proiektua karpetetan antolatuta |
| Martxoaren 22 | 2 | Hasierako klase- eta sekuentzia-diagramak |
| Martxoaren 23 | 2 | PHD-a |
| Apirilaren 7 | 3 | Proiektua inplementatu (1) |
| Apirilaren 9 | 3 | Proiektua inplementatu (2) |
| Apirilaren 10 | 2 | Proiektua inplementatu (3) |
| Apirilaren 11 | 5 | Proiektua inplementatu (4) |
| Apirilaren 14 | 1 | PHDko klase- eta sekuentzia-diagramak |
| Apirilaren 15 | 3 | Bug-en konponketa eta jokalariak erretiratzeko boolean bat inplementatu |
| Apirilaren 20 | 4 | Getter eta Setter batzuk kenduta optimizatzeko eta hainbat bug-en konponketa |
| Apirilaren 21 | 3 | Croupierra hasita (heuristikoak erabilita) eta klase gehigarrien eskeletoa |
| Apirilaren 22 | 1 | Audioa gehituta, croupierra optimizatuta eta hainbat bug-en konponketa |
| Apirilaren 23 | 5 | Optimizazioa orokorrean eta Ranking klasea landua |
| Apirilaren 24 | 1 | Hainbat aldaketa |
| Apirilaren 25 | 2 | GitHub-en arazo bat konponduta eta hainbat bug-en konponketa |
| Apirilaren 26 | 5 | Logroei eta croupierrari buruzko bug-en konponketa |
| Apirilaren 28 | 2 | Aurretik sotutako hainbat bug-en konponketa |
| Apirilaren 29 | 4 | Proiektuaren argitasuna hobetu eta optimizatu |
| Maiatzaren 4 | 4 | Aurretik sotutako hainbat bug-en konponketa |
| Maiatzaren 5 | 1 | JUnit batzuk |
| Maiatzaren 6 | 3 | JUnit batzuk |
| Maiatzaren 8 | 1 | Bai edo ez galdetzeko metodo bat (kode zati hori ez errepikatzeko proiektuan zehar) |
| Maiatzaren 10 | 3 | Bukaerako klase- eta sekuentzia-diagramak |
| Maiatzaren 12 | 2 | Proiektua oro har amaituta |
| Maiatzaren 13 | 1 | Hainbat bug-en konponketa |
| Maiatzaren 18 | 1 | Ahal diren metodoak pribatu bihurtu |
| Ekainaren 3 | 9 | Memoria eta aldaketa txiki batzuk |

**Diseinua**

**Klase diagrama**

****Hasierako klase diagrama:

****Bukaerako klase diagrama: [(GitHub-erako linka)](https://raw.githubusercontent.com/Thadah/BlackJack/master/dokumentazioa/Klase-diagrama.png)

**Klaseen azalpena**

Klase batzuetan JUnitentzako bakarrik erabiltzen ditugun metodoak daude, metodo hauek ez ditugu azalduko jokoan ez daukatelako garrantzirik.

**Audio klasea**

Gure proiektuari soinu efektuak eta musika jartzeko erabiltzen dugun klasea da.

//Atributuak

**public** String nireAudio: Gure soinu efektuari edo musikari izena jartzeko eta identifikatzeko erabiltzen da.

**public** Media media: Soinu efektua edo musika artxiboa da.

//Metodoak

**public** **void** playAudio(): Audioa erreproduzitzeaz arduratzen den metodoa.

**Karta klasea**

Joko osoan dauden 52 kartak definitzeko erabiltzen dugun klasea. Proiektuko klaserik sinpleena da.

//Atributuak

**private** **int** zenbakia: Karta baten zenbakia adierazten du.

**private** **int** palua: Karta baten palua adierazten du.

//Metodoak

**public** String idatziPalua(): palua atributuko zenbakia dagokion paluagatik (Pika, erronboa, …) aldatzen du.

**public** **int** getKartaBalioa(): Kartaren zenbakia atributua bueltatzen du.

**p****ublic** **boolean** batekoa(): Karta bat batekoa den edo ez itzultzen duen metodoa.

**public** **boolean** kartaIdatzi(): Karta bat guztiz idazten du. Adibidez: Biko bihotza.

**public** **boolean** figuraDa(): Karta bat figura bat den edo ez itzultzen duen metodoa.

**ListaKartak klasea**

Karten lista bat definitzen duen klasea da, jokalarien eskuak egiteko behar den klasea da.

//Atributuak

**private** ArrayList<Karta> kartak: Kartez osatutako ArrayList bat da.

//Metodoak

**public** **void** gehituKarta(Karta pKarta): Pasatu zaion karta kartak atributura gehitzen du.

**private** **void** erreseteatu(): kartak ArrayList-a erreseteatzen du.

**public** Iterator<Karta> getIteradorea(): Iteradore guztiak bezala, kartak atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**public** **int** kartenBalioaLortu(): kartak atributuak dituen karten balio totala lortzen duen metodoa da.

**private** **boolean** batekorikDago(): Iteradorearen bitartez karta guztien batekoaDa() metodoa [(klik hemen)](#batekoa) exekutatzen du.

**private** **int** zenbatBatekoDago(): kartak atributuan batekorik egotekotan zenbat daude itzultzen duen metodoa.

**public** **int** tamaina(): kartak atributuan zenbat karta dauden bueltatzen duen metodoa.

**Baraja klasea**

BlackJack jokoa karten joko bat denez baraja bat behar da. Klase hau da barajaren kudeaketaz arduratzen da. Klase hau oso sinplea da.

//Atributuak

**private** **static** Baraja *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan baraja bakarra sortzeko, gure barajaren “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** ArrayList<Karta> listaKartak: Barajaren 52 kartak gordetzeko erabiltzen dugun ArrayList-a.

//Metodoak

**private** Iterator<Karta> getIteradorea(): listaKartak ArrayList-eko kartak errekorritzeko erabiltzen dugun iteradorea.

**public** **void** erreseteatu(): Baraja berri bat lortzen da, aurreko ezabatuz. Erabilgarria da partida berri bat hasi nahi dugunean.

**private** **void** barajatu(): listaKartak atributuaren barruan dauden kartak ordenean sortzen direnez metodo honekin baraja barajatu egiten dugu.

**public** Karta emanKarta(): Metodo hau deitzen duen jokalariari listaKartak ArrayList-eko lehenengo karta hematen zaio eta bertatik kentzen da.

**Jokalaria klasea**

Jokalaria bat definitzeko erabiltzen dugun klasea, partida bakoitzean jokalari kopuru minimo bat eta maximo bat egongo dira, croupierraren arabera. Hau sakonago zehaztuko dugu aurrerago behar den metodoan. Klase honek herentzia bat izango du.

//Atributuak

Scanner sc = **new** Scanner(System.***in***): *Scanner* guztiak bezala teklatutik jokalariek idatzitakoa irakurtzeko erabiltzen dugu.

**protected** ListaKartak eskua: Jokalari batek momentu batean dituen kartak gordetzeko erabiltzen dugun atributua.

**protected** String izena: Hemen jokalariaren izena gordetzen dugu, batez ere kontsolan jokalariak desberdintzeko erabiltzen dugu.

**protected** **int** dirua: jokalari batek duen diru kopurua da. Predeterminatuki 500 Jauregi point-ekin hasten da jokalari bakoitza, baina jokoan zehar kantitate hori handiagoa edo txikiagoa izan daiteke.

**protected** **int** apostua: Jokalari batek egindako apostua hemen adierazten da.

**protected** **boolean** erretiratua: Partida batean jokalari batek apostua ikusten ez badu atributu hau true-n jarriko da eta partida horretan bere txanda heltzen denean salto egingo da.

//Metodoak

**public** **void** apostuaEgin(): Jokalari batek apostu bat egiterako orduan hemendik kudeatzen da. Metodo hau arduratzen da apostua egokia izateaz.

**public** **void** bueltatu(): Jokalari bat partidaren batean erretiratu bada erretiratua atributua *false* moduan jartzen du partida hori bukatzean.

**public** **void** apostuaBueltatu(): Partidaren bukaeran irabazlerik ez badago apostuak bueltatu egin behar dira. Metodo hau arduratzen horretaz.

**public** **void** apostuaIkusi():Apostu guztiak berdinak ez izatekotan, apustu txikiegia daukaten jokalarietatik berriro pasatzen da ea berdindu nahi duten galdetzeko. Apostua ez badute ikusten (berdintzen) erretiratua atributua *true*-n jarriko da.

**public** **int** eskuaKalkulatu(): Jokalariaren eskuaren balioa kalkulatzen du hasieran azaldutako arauen arabera.

**public** **void** kartaEskatu(): Barajatik karta bat hartu eta bere eskura gehitzen du.

**public** **void** boteaHartu(): Croupierra ez dagoenean botea hartzeaz arduratzen den metodoa.

**public** **void** boteaHartuCroupier(**int** pBotea): Croupierra dagoenean botea hartzeaz arduratzen den metodoa.

**public** **void** txanda(): Jokalaria klaseko metodorik garrantzitsuena da. Hemen kudeatzen da jokalari batek bere txandan zehar egin behar dituen gauza guztiak.

**public** String getIzena(): Kontsolan jokalariaren izena idazteko erabiltzen den metodoa

**private** **int** getDirua(): Jokalari baten dirua denbora guztian zehar kontrolatzeko erabiltzen dugu, adibidez, dirurik ez badu kasinoa uztea “gomendatzen” zaio.

**public** **void** eskuBerria(): Partida bakoitzean jokalariek esku berri bat behar dute. Aurreko partidaren eskua ez da ezabatzen rankingean beharrezkoak direlako.

**public** **void** eskuaIdatzi(): Jokalari bakoitzaren txandaren bukaera bere eskuaren balioa pantailaratzen duen metodoa da.

**public** **boolean** blackJackDu(): Jokalaria batek BlackJack izateko baldintzak konprobatzen duen metodoa da. Blackjack izatekotan *true* itzuliko du, bestela *false*.

**public** **boolean** galdetuJoan(): Partida bat bukatzen denean jokalariari galdetzen zaio ea jokoa utzi nahi duen.

**public** **void** diruaInprimatu(): Kontsolan jokalariaren diru kopurua idazteko erabiltzen den metodoa

**Croupier klasea**

Jokalari klaseko herentzia bat da. Jokalari normal baten moduko da, baina bere erabaki guztiak ordenagailuak egiten ditu. Kasinoaren alde jokatzen duenez bere dirua ez da inoiz agortzen.

//Atributuak

Jokalari baten atributu berak ditu. Klik [emen](#JokalariAtributuak) jokalariaren atributuak ikusteko.

//Metodoak

**private** Iterator<Karta> getIteradorea(): Croupierraren eskuko kartak errekorritzeko erabiltzen den maetodoa da.

**private** **double** probKalkulatu(**int** pEskua): Croupierraren eskuaren balioa pasatuz 21 edo gutxiagora heltzeko behar dituen kartak kalkulatzen ditu. Gero barajatik karta horiek hartzeko probabilitatea kalkulatzen du, eta azkenik behar dituen kartaren bat eskuan badu, lehen kalkulatutako probabilitatea jaitsiko du.

**private** **boolean** sartu(**double** pProb): Aurren kalkulatu den probabilitatearekin eta Math.random() batekin karta bat hartzeko edo pasatzeko erabakia aztertzen duen metodoa.

**public** **void** apostuaEgin(): BlackJack klaseko apostuMax berdintzen du.

**public** **void** apostuaIkusi(): Goian azaldutako **public** **void** apostuaEgin() metodoari deitzen dio.

**public** **boolean** galdetuJoan(): Jokoa utzi nahi duen galdetzen zaionean automatikoki esaten du ezetz.

**public** **void** txanda(): Jokalari klasean moduan, hau da croupierraren metodorik garrantzitsuena. Hemen kudeatzen da (automatikoki) zer egin behar duen croupierrak kasu bakoitzean.

**public** **void** diruaInprimatu(): Croupierraren dirua EZ inprimatzeko erabiltzen dugun metodoa.

**ListaJokalariak klasea**

Jokatzen dauden jokalari guztiak kudeatzeko erabiltzen dugun klasea.

//Atributuak

Scanner sc = **new** Scanner(System.***in***): *Scanner* guztiak bezala teklatutik jokalariek idatzitakoa irakurtzeko erabiltzen dugu.

**private** **static** ListaJokalariak *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan lista bakarra sortzeko, gure listaren “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** ArrayList<Jokalaria> lista: Jokalariak gordetzen dituen ArrayList-a.

//Metodoak

**private** Iterator<Jokalaria> getIteradorea(): Iteradore guztiak bezala, lista atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**public** Jokalaria eskuHandienaKalkulatu(): Esku handiena duen jokalaria kalkulatzen du.

**public** **void** jokalariakBueltatu(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien bueltatu() metodoa [(klik hemen)](#bueltatu) exekutatzen du.

**public** **int** tamaina(): Partidan zenbat jokalaria dauden itzultzen digun metodoa.

**public** **void** erreseteatu(): lista eta *helbidea* atributuak erreseteatzen ditu.

**public** **void** boteaBanatu(**int** pBotea, Ranking pRanking): Croupierra dagoenean erabiltzen da. Irabazleen artean bakoitzari dagokion botearen partea ematen dio.

**public** **void** jokalariakInskribatu(): Partidaren hasieran jokalariak inskribatzeko erabiltzen den metodoa. Jokalarien kopurua egokia izateaz ere arduratzen da, hau da, croupierrik gabe 2 eta 7 jokalari artean izatea eta croupierrarekin 1 eta 7 artean.

**public** **void** croupierInskribatu(): Croupierrarekin jokatzea aukeratu badute, croupierra automatikoki inskribatzeaz arduratuko den metodoa.

**public** **void** hasierakoBiKartak(): Txandekin hasi baino lehen jokalari guztiei bi karta banatzen zaizkie. Hemen konprobatu egiten da jokalari batek BlackJack duen ala ez.

**public** **void** apostuak(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien apostuaEgin() metodoa [(klik hemen)](#apostuaEgin) exekutatzen du. Jokalari baten apostua zuzena ez den bitartean berriro eskatuko dio balio egoki bat sartzeko.

**public** **void** apostuGuztiakIkusi(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien apostuaIkusi() metodoa [(klik hemen)](#apostuaikusi) exekutatzen du.

**public** **void** kartakBanatu(): Iteradorearen bitartez erretiratu ez diren jokalari guztien txanda() metodoa [(klik hemen)](#txanda) exekutatzen du.

**public** **void** kenduKartak(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien eskuBerria() metodoa [(klik hemen)](#eskuBerria) exekutatzen du.

**public** **void** guztienDiruaInprimatu(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien diruaInprimatu() metodoa [(klik hemen)](#diruaInprimatu) exekutatzen du.

**public** **boolean** batBainoGehiagoIrabazi(): Croupierra ez dagoenean bi jokalarik edo gehiagok esku handiena duten begiratzeaz enkargatzen den metodoa da. Batek baino gehiagok irabazi badu ez da botea bananduko.

**public** Ranking rankingCroupier(): Croupierra dagoenean erabiltzen da. Rankingean sartzeko baldintzak betetzen dituzten jokalariak ranking baten barruan sartzen ditu.

**public** **void** rankingEzCroupier():Croupierra ez dagoenean erabiltzen da. Rankingean sartzeko baldintzak betetzen dituzten jokalariak ranking baten barruan sartzen ditu.

**public** **void** apostuakBueltatu(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien apostuaBueltatu() metodoa [(klik hemen)](#apostuabueltatu) exekutatzen du.

**public** **void** galdetuDenakJoan(): Iteradorearen bitartez jokalari guztien galdetuJoan() metodoa [(klik hemen)](#galdetuJoan) exekutatzen du.

**public** **void** erretiratu(Jokalaria pJok): Jokalari batek joan nahi duela ezaten badu, metodo hau enkargatuko da lista-tik kentzeaz.

**private** **int** jokalariMin(): Partida bateko jokalari minimo kopurua kalkulatzen duen metodoa, croupierrik gabe 2 eta croupierrarekin 1.

**Logroak klasea**

Partida guztian zehar lortzen diren logroen kudeaketaz arduratzen den klasea da.

//Atributuak

**private** **static** Logroak *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan logro lista bakarra sortzeko, gure logroen “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** **boolean** blackJack: Norbaitek BlackJack egiten duenean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** bankarrota: Norbaiten dirua 0 denean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** erretiratu : Norbait erretiratzean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** lagunikGabe: Partida jokalaria bakarra croupierraren kontra denan desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** lagunAsko: Partida 7 jokalari croupierraren kontra denan desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** mahaikoErregea: Beste jokalari guztiak erretiratu direnean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** bikoitza: Jokalari batek partidan zehar apostu bikoizten duenean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** helloWorld: Partida bat jokatzean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** ludopata: Partida bat baino gehiago jokatzean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** emotikonoak: Emotikono guztiak lortzen direnean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** pistarenErregea: Rankingean jokalari bera behin baino gehiagotan lehenengo postuan agertzean desblokeatzen den logroa.

**private** **boolean** logroenErregea: Logro guztiak desblokeatzen lortzen den logroa.

//Metodoak

**public** **void** (ATRIBUTU\_BATEN\_IZENA)Logroa(): (ATRIBUTU\_BATEN\_IZENA) atributua *true* moduan jarriko du, atributu hori desblokeatuz, dagoeneko desblokeatuta ez badago.

**ListaEmotikonoak Klasea**

Logroen barruan emotikono guztiak kudeatzeko erabiltzen dugun klasea.

//Atributuak

**public** **static** ListaEmotikonoak *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan lista bakarra sortzeko, gure listaren “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** ArrayList<String> lista: Emotikono guztiak gordetzeko ArrayList-a.

//Metodoak

**private** Iterator<String> getIteradorea(): Iteradore guztiak bezala, lista atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**public** **void** gehituEmotikonoa(String pEmo): lista atributura emotikono berri bat gehitzeko erabiltzen dugun metodoa da.

**private** **boolean** emotikonoaBadago(String pEmo): Emotikonoa lista barruan ba dagoen ala ez konprobatzeko metodoa.

**public** **int** listarenTamaina(): lista barruan dauden emotikonoen kopurua adierazten digu.

**Ranking klasea**

Partida baten rankinga kudeatzeaz arduratzen den klasea izango da. Ranking batean jokalariaren izena eta bere eskua gordetzen da.

//Atributuak

**private** ArrayList<Jokalaria> ranking: Ranking bat definitzeko erabiltzen den ArrayList-a.

**static** **final** Comparator<Jokalaria> ***ESKUA*** = **new** Comparator<Jokalaria>() {

**public** **int** compare(Jokalaria pJok1, Jokalaria pJok2) {

**return** **new** Integer(pJok2.eskuaKalkulatu()).compareTo(**new** Integer(pJok1.eskuaKalkulatu()));

}

};: Atributu honek Javaren Comparator-a zapaldu egiten du, modu honetan bi jokalari konparatzerako orduan bakoitzaren eskua erabiliko du jokalari “handiena” nor den kalkulatzeko.

//Beste metodoak

**private** Iterator<Jokalaria> getIteradorea(): Iteradore guztiak bezala, ranking atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**public** **void** rankingeanSartu (Jokalaria pJokalaria): Pasatzen zaion pJokalaria ranking atributuaren barruan sartzen duen metodoa.

**public** **int** irabazleKop(): Ranking batean zenbat pertsona dauden itzultzen duen metodoa.

**public** **void** rankingaOrdenatu(): Javaren Collections.*sort* metodoa eta konparatzeko ***ESKUA*** atributuaren bidez rankinean dauden jokalariak ordenatzen ditu esku handiena duenatik txikienera.

**private** Jokalaria posizioan(**int** pInt): pInt posizioan dagoen jokalaria itzultzen duen metodoa.

**public** **void** partidakIdatzi(): Ranking-a pantailaratu egiten duen metodoa.

**public** **void** irabazleakInprimatu(): Croupierra dagoenean erabiltzen da. Irabazle guztiak pantailaratzeko erabiltzen dugu.

**public** Jokalaria norDaLehenengoa(): Rankingeko lehenengo jokalaria nor den ezaten digun metodoa.

**ListaPartidak klasea**

Rankingak gordetzen dituen klasea da.

//Atributuak

**private** **static** ListaPartidak *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan lista bakarra sortzeko, gure listaren “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** ArrayList<Ranking> listaPartidak: Ranking guztiak gordetzen dituen ArrayList-a.

**private** ArrayList<Jokalaria> hallOfFame: Partida guztien zehar lehenengoak geratu diren jokalarien ArrayList-a.

//Metodoak

**private** Iterator<Ranking> getIteradorea(): Iteradore guztiak bezala, listaPartidak atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**private** Iterator<Ranking> getIteradorea2(): Iteradore guztiak bezala, hallOfFame atributua errekorritzeko erabiltzen da.

**public** **void** partidaGorde(Ranking pRanking): Pasatzen zaion pRanking-a listaPartidak atributuan gordetzen du.

**public** **void** partidakIdatzi():Iteradorearen bitartez ranking guztien partidakIdatzi() metodoa [(klik hemen)](#partidakIdatzi) exekutatzen du.

**private** **boolean** badagoHallOfFamean(Jokalaria pJok): Pasatzen zaion pJok-a hallOfFame atributuan badagoen begiratzen du.

**public** **boolean** hallOfFameBete(): Rankienetako lehenengo posizioan dauden jokalariekin hallOfFame atributua betetzen du.

**public** **boolean** rankingeanDago(Jokalaria pJok): pJok ranking atributuaren barruan ba dagoen bueltatzen duen metodoa.

**BlackJack klasea**

Klase hau gure proiektuko main klasea da, hemendik bideratzen da joko guztia. Jokoaren “diseinu” parteaz ere arduratzen da kontsolaGarbitu(), enterItxaron() eta horrelako metodoekin.

//Atributuak

Scanner sk = **new** Scanner(System.***in***): *Scanner* hau enterItxaron() metodoko enter-a irakurtzeko bakarrik erabiltzen dugu. Beste *scanner* aparte bar erabiltzen dugu *buffer*-arekin arazoak izan genituelako.

Scanner sc = **new** Scanner(System.***in***): *Scanner* guztiak bezala teklatutik jokalariek idatzitakoa irakurtzeko erabiltzen dugu.

**private** **static** BlackJack *helbidea*: Singleton patroia erabiltzen dugunez klase honetan BlackJack (joko) bakarra sortzeko, gure jokoaren “helbidea” gordetzen duen atributua da.

**private** **int** apostuMax: Orain arte egindako aposturik handien gordetzen duen metodoa da.

**private** **int** botea: Joko guztietan bezala, blackjack-ean apostuetan lortutako diru guztia irabazleak eramaten du. Metodo honetan apustu guztien batura gordetzen da.

**public** **static** **boolean** *croupierrarekin*: Gure proiektuan jokatzeko mi modu inplementatu ditugu, jokalariak jokalarien kontra eta jokalariak kasinoaren kontra. Atributu honetan zein jokatzeko modu aukeratu duten gordetzen dugu, irabazlea kalkulatzerako orduan desberdin kalkulatzen delako irabazlea.

//Metodoak

**private** **void** partidaJolastu(): Proiektuko metodorik garrantzitsuena da. Hemendik deitzen dira jokua martxan egoteko beharrezkoak diren metodo guztiei.

**private** **boolean** croupierrarekin(): Partidaren hasieran croupierrarekin jolastu nahi duten edo ez galdetzen duen metodoa. Hemendik *croupierrarekin* atributua kudeatzen da.

**private** **void** irabaziCroupierGabe(): *croupierrarekin* atributua *false* moduan dagoenean irabazlea kalkulatzeko erabiltzen dugun metodoa da. Hemen barruan, croupierrik ez dagoenean, irabazle bat egoteko behar diren baldintzak zehaztu ditugu.

**private** **void** irabaziCroupierarekin(): *croupierrarekin* atributua *true* moduan dagoenean irabazlea(k) kalkulatzeko erabiltzen dugun metodoa da. Hemen barruan, croupierra dagoenean, irabazle bat egoteko edo irabazle bat baino gehiago egoteko behar diren baldintzak zehaztu ditugu.

**private** **void** irabazleaKalkulatu(): método hau *croupierrarekin* atributuan egoera begiratzen du eta bere balioaren arabera **private** **void** irabaziCroupierarekin() edo **private** **void** irabaziCroupierGabe() metodoei deitzen die.

**private** **void** JokoaAmaitu(): Jokoa amaitzen denean deitzen den metodoa. Dena erreseteatzeaz arduratzen da.

**public** **int** getApostuMax(): Jokalari batek eskatzen dionean apostuMax atributuaren balioa itzultzen du, honen arabera apostua egiteko.

**public** **void** setApostuMax(**int** pApostuMax): Jokalari batek apostuMax aldatzen badu, metodo hau arduratzen da kudeaketaz.

**public** **int** getBotea(): Irabazleari botea emateko erabiltzen dugun metodoa.

**public** **void** setBotea(**int** pBotea): jokalari batek apostu bat egiten duenean, apostu hori botera gehitzen da método honen bitartez.

**private** **void** partidaAmaitu(): partida bat amaitzean beste partida berri bat hasteko behar diren atributuak zehazteko erabiltzen den metodoa.

**private** **void** kontsolaGarbitu(): Diseinurako erabiltzen dugun metodo sinple bat, kontsolan 20 enter idazten ditu.

**public** **void** enterItxaron(): Jokoa jarraitzeko jokalariari enter-a sakatzeko eskatzen dion metodoa.

**private** **boolean** rankingakIkusiNahi(): Jokoa bukatu denean jokalariei galdetzen die egindako partida guztien rankinak ikusi nahi dituzten.

**private** **void** rankingakInprimatu(): Aurreko metodoan baietz esan badute rankinak inprimatzeaz enkargatzen den metodoa da.

**public** **boolean** baiEdoEz(): Bai edo ez galdera guztiak metodo honen bitartez kudeatzen dira, emandako erantzuna egokia ez den bitartean berriro eskatu dio jokalariari B edo E sartzea.

**Sekuentzia diagrama**

**Algoritmoa**

Algoritmoa 5 zatitan bana daiteke:

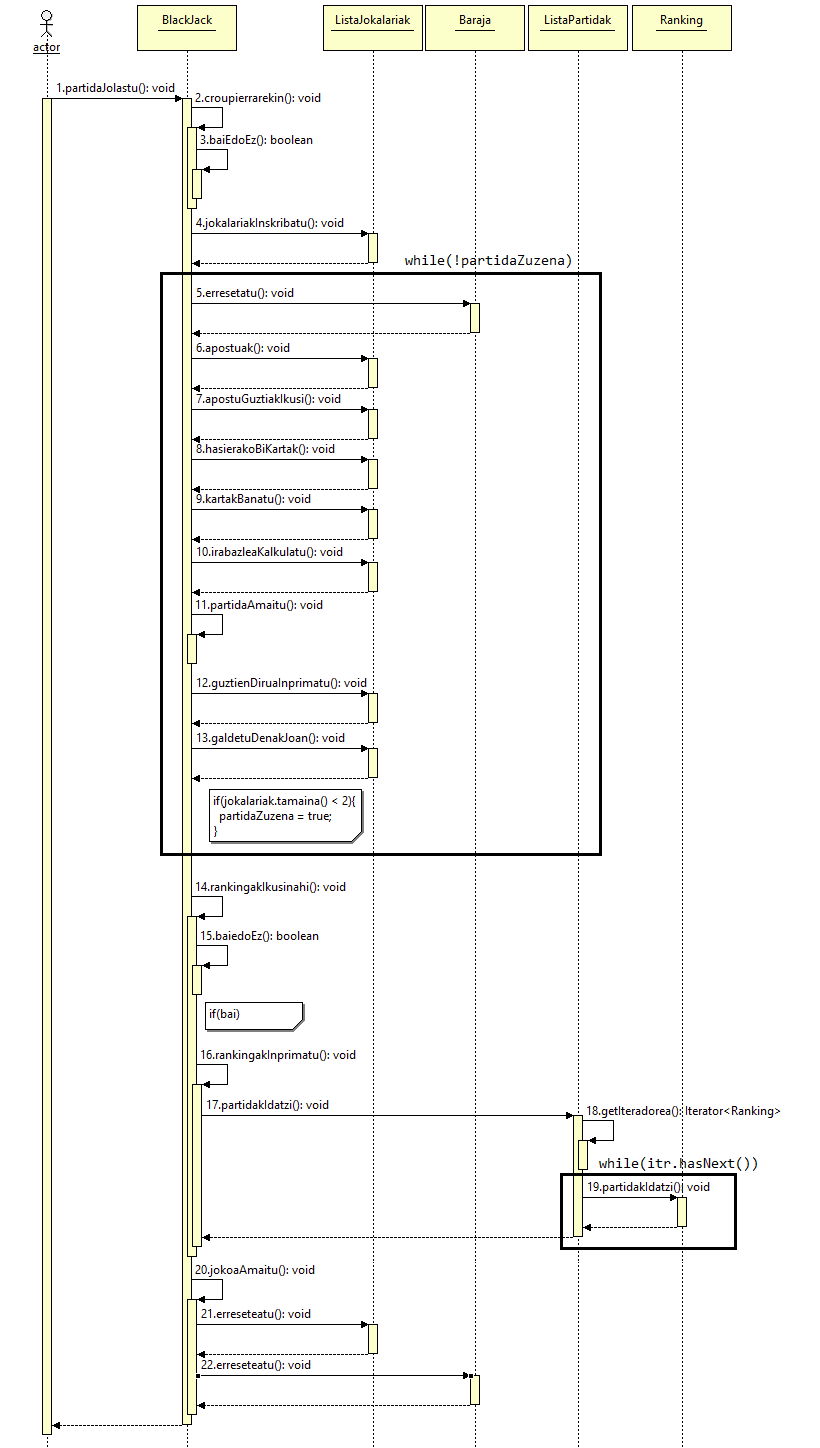
1. Jokalariak inskribatu
   1. Croupierrarekin jolastea edo ez aukeratu
   2. Jokalari kopurua aukeratu
   3. Jokalari bakoitzaren izena zehaztu
2. Apostuen atala
   1. Jokalari bakoitzak bere apostua egingo du, beti aurretik egindako apostuak baino altuagoa izanik (0 apostatuz partida honetan jolastuko ez dela adierazten da)
   2. Apustu minimoa ikusteko aukera emango zaie apustu hori baino gutxiago apostatu zaien jokalariei. Ez ikustea aukeratzekotan partida honetan ez da jolastuko.
3. Karten banaketa
   1. Hasieran jokalari bakoitzari bi karta banatuko zaizkio
   2. Jokalari bakoitzak karta gehiago eskatzea ala ez aukeratuko du
4. Partidaren amaiera
   1. Irabazlea kalkulatuko da eta pantailaratuko da, boteko dirua irabaziz.
   2. Jokalarien eskuak hustuko dira eta berriro barajatuko da.
   3. Orain arte jokalarien dirua pantailaratuko da
   4. Partida amaitu ondoren, banan-banan galdetuko zaio jokalari bakoitzari ea partidatik atera nahi den.

Jokalarien kopurua 2 eta 7-ren artean dagoen bitartean algoritmoa 2. puntutik 4. puntura errepikatuz joango da. Baldintza hori ez bada betetzen 5. puntua hasiko da higikaritzen

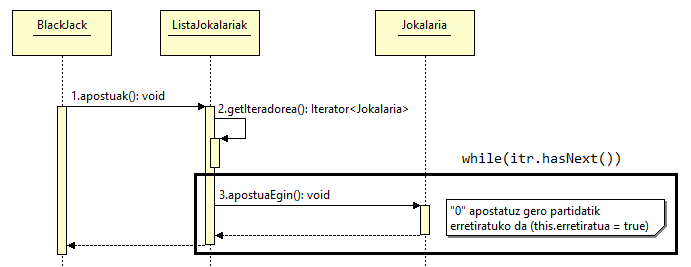
1. Rankingak
   1. Partiden rankingak pantailaratzea edo ez galdetuko da. Baietz esaten bada, partida bakoitzean eskuaren arabera pantailaratuko dira jokalarien izenak.

**Sekuentzia diagramak**

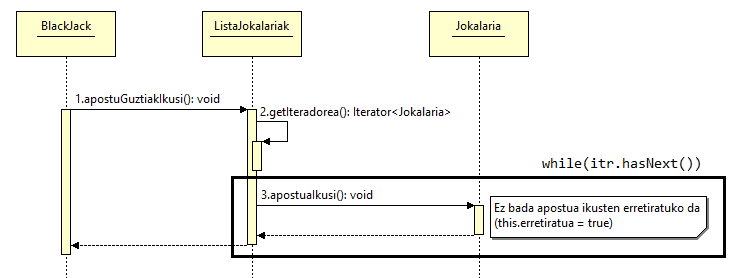
* **PartidaJolastu()**



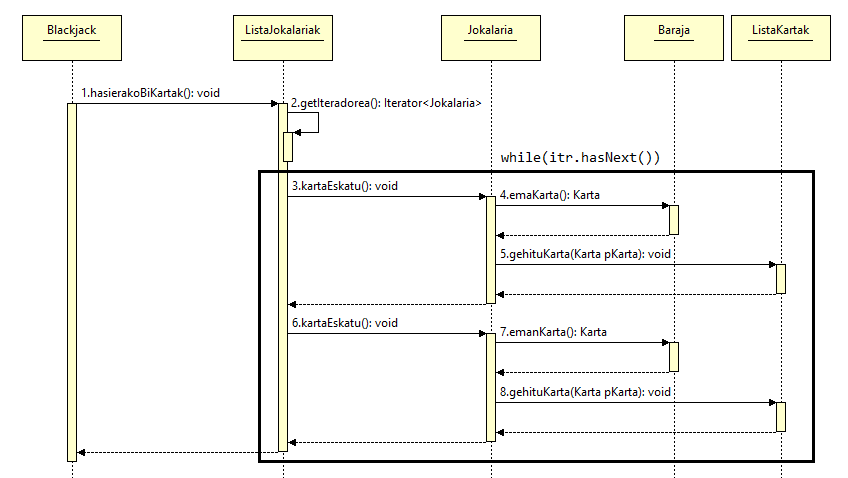
* **Apostuak()**



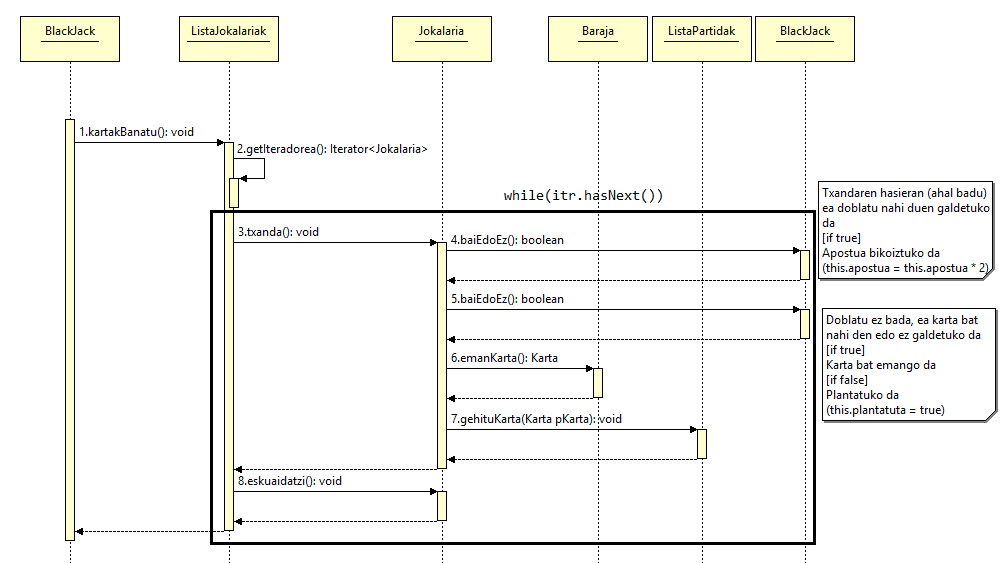
* **AportuGuztiakIkusi()**



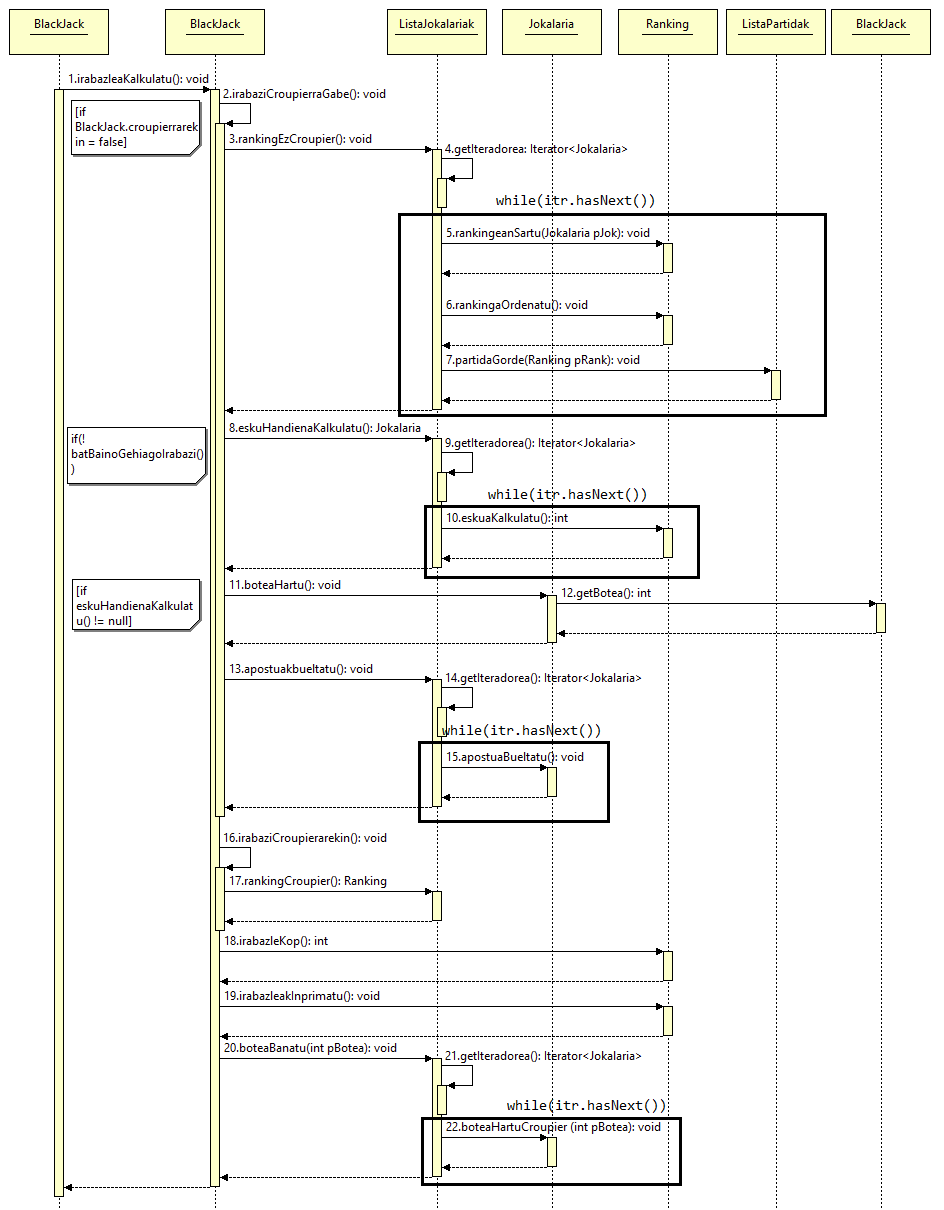
* **HasierakoBiKartak()**



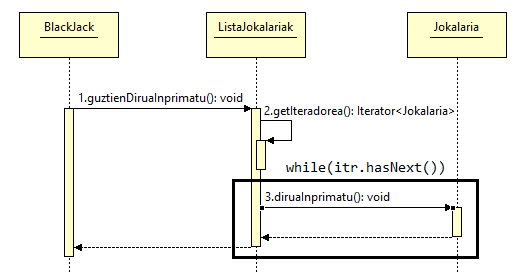
* **Kartakbanatu()**



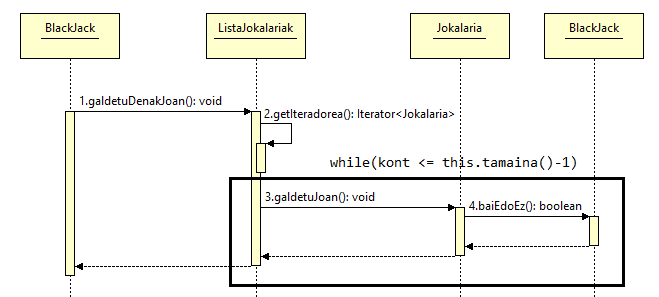
* **IrabazleaKalkulatu()**



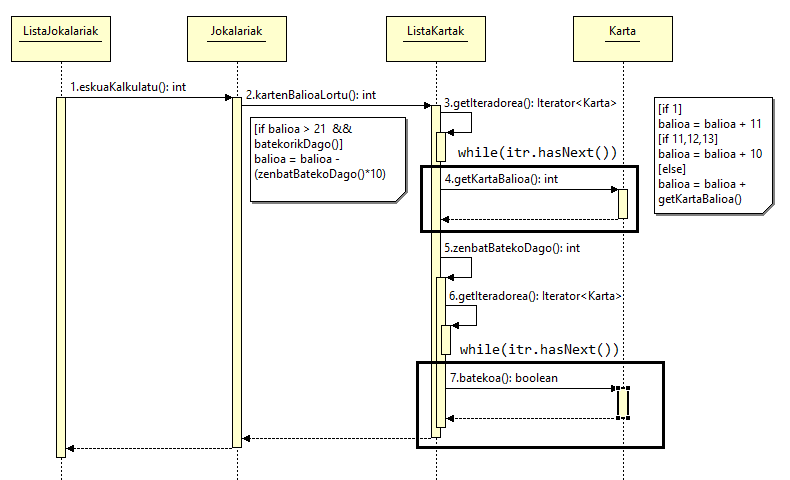
* **GuztienDiruaInprimatu()**



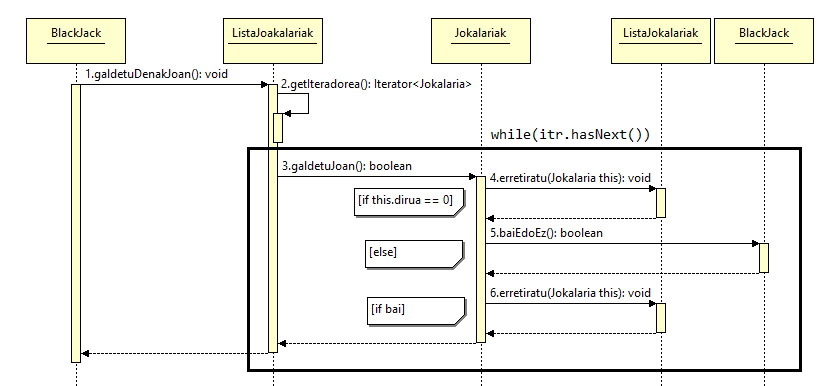
* **GaldetuDenakJoan()**



* **EskuaKalkulatu()**



* **GaldetuDenakJoan()**



**Salbuespenak**

1. **BaiEdoEzException:**

Partidaren zenbait ataletan programak zerbait galdetuko dio jokalariari (galdera baiezkoa edo ezezkoa izanik). baiEdoEz() metodoan jokalariak bai edo ez erantzungo du eta bata edo bestea ez bada salbuespena jaurtiko du.

1. **ApostuException:**

Apostuak egiterakoan( apostuaEgin() ) jokalari batek zenbaki negatibo bat edo duen dirua baino gahiago apostatu nahi badu, salbuespena jaurtiko da.

1. **JokalariException:**

Exception hau bi ataletan erabiltzen da, bat inskribatuJokalaria() metodoan, eta bestea partidaJolastu() metodoan.

Lehenengo honetan, inskribatzerakoan jokalari kopurua ez badago adostutako tartearen artean(2tik 7ra (croupierrik gabe) eta 1etik 7ra ( croupierrarekin)) kopurua berriro sartzeko eskatuko dion salbuespena jaurtiko da.

Eta bigarren atalean ronda bakoitzaren amaieran jokalariak joaten mahaitik joaten badira, eta jokalari kopurua ez bada nahikoa ronda berri bat jokatzeko, partida amaituko duen salbuespen bat jaurtiko da.

1. **RankingException:**

Croupierrarekin jolastutako partida bat, bukatzean jokalari guztiak 21etik pasatu badira (croupierra barne), guztiei dirua itzuliko zaie. irabalzeakKalkulatu() metodoak jaurtitzen du Ranking klasearen barruan.

**Inplementazioaren alde aipagarriak**

Proiektua egiten genuen bitartean, zenbait arazo aurkitu genituen, aipatzekoak dira euroaren sinboloaren inprimatzearen arazoa eta ArrayList batetik jokalari bat kentzen bagenuen iteradoreak sortutako arazoak.

Lehenengo hau sinboloa kendu genuen eta “JauregiPoints” izena jarri genion, eta bigarrenean behin ikusita iteradorea zoratzen zela, jokalaria listan mantentzen genuen baina oraingo honetan boolear batek esaten zuen ea baldintza betetzen zuen.

Eskanerrarekin ere arazoak izan genituen zeren eta hasieran jokoa frogatzerakoan aukera guztiak sartu behar genituen nahiz eta pantailan ezer ez agertu. Hori ikusita berregin genituen metodo horiek nextLine() erabili beharrean next() erabilita eta arazoa konpondu zen.

**Ondorioak**

Proiektua amaitu eta gero eta atzera begirada bat botata, ohartu gara proiektuaren zailtasuna hasiera batean pentsatzen genuena baino zailagoa izan da, ala ere zenbait gehigarri inplementatu ditugu itxura hobetzeko eta zailtasun maila igotzeko, haien artean Logroak, Croupierraren IA eta Audioak.

Blackjack, hogeita bat ere deitua, kasinoetan jokatzen den karta jokoa da. Jokoaren helburua 21era heltzea da, baina pasatu gabe. Horretarako karten balioa gehituz joango da. Karten balioa daukaten zenbakiaren berdina izango da, salbuespen batzuekin. J, Q eta K kartak 10 balio dute eta A-k 11 (eskua ≤ 21 bada) edo 1. Bi kartekin 21 lortzen bada, Blackjack dela esaten da eta automatikoki irabazten da. Blackjackera jolasteko pausuak hauek dira:

* Apostuak: Apostuak egiterako orduan jokalariek nahi duten diru kopurua apostatu ahal dute, gutxienez aurrekoak apostatu duena berdinduz. Apustu guztiak berdinak ez izatekotan, apustu txikiegia daukaten jokalarietatik berriro pasatzen da ea berdindu nahi duten galdetzeko. Momenturen batean 0€ apostatzen badute edo apostua ez badute berdintzen kasinotik joan beharko dira.
* Lehenengo karta banaketa: Hasiera baten jokalari guztiei bi karta ematen zaizkie, momentu honetan jokalari baten eskua 21ekoa bada eta eskuan dituen kartak as (A) bat eta figura bat (J, Q, K) badira, jokalari horrek Blackjack izango du eta automatikoki irabaziko du.
* Bigarren karta banaketa: Lehenengoan 21 heldu ez direnak karta gehiago eskatzeko eskubidea izango dute, nahi beste karta eskatu ahal dituzte 21etik pasatzen ez badira. Momentu honetan, croupierarekin jolasten badaude doblatzeko aukera ematen zaie. Doblatzea, zure apostua bikoiztea, karta bat hartzea eta plantatzea da. Doblatzen denean, croupierrak ere apostua doblatu beharko du.
* Irabazlea kalkulatu: Guztien txanda bukatu denean irabazlea kalkulatzeko momentua heldu da. Croupierrik gabe, irabazlea orden honetan kalkulatzen da: Blackjack > 21 > 20 > 19 > … > 1. Jokalari guztien eskua > 21 bada ez dago irabazlerik. Croupierra egoteko kasuan irabazle bat baino gehiago egon ahal dira. Goiko metodo berdina jarraitzen da, baina irabazle moduan croupierra baino esku hobeagoa daukaten jokalari guztiak izango dira.

Erabilitako ezagutzak klasean ikasitakoak izan dira batez ere, aipatzekoak dira iteradoreak, EMA klaseen inplementazioa, atributu estatikoen erabilpena.

Proiektuan eman ditugun lan orduak pasa eta gero lortutako helburuak hauek dira:

* + - 1. Jokoa inplementatzea
      2. Bug guztiak konpontzea
      3. Croupierraren IA eta haren aurka jokatzea posible izatea
      4. Logroen inplementazioa (emotikonoen biztaratzea esaterako)
      5. Musikaren eta soinuen gehikuntza
      6. “Double” baldintza sartzea
      7. Jokalarien balatzea indibidualki azaltzea
      8. Ranking-en inplementazioa
      9. Comparator baten inplementazioa

Proiektua egiterakoan zenbait arazo eta zailtasun izan ditu batez ere lehenengo klase diagrama sinpleegia izan zelako. Baina, dena den jokoa programatzen hasi aurretik klase diagramari aldaketa asko egin genizkion. Egia da zenbait metodo luzeegiak izan zirela baldintza gehiegi inplementatuta zeudelako, baina behin salbuespenekin arazo hau tratatuta kodea txukunagoa, argiagoa, ulergarriagoa eta sinpleagoa geratu zitzaigun. Musikarekin ere zailtasunak izan genituen zeren eta gure lehen saiakeran bakarrik exekuta genezakeen mota bateko audioak. Arazoa konpontzeko, interneten bilatu genuen mota desberdineko audioak exekutatzeko zelan inplementatu.

Jokoa programatzen joan ahala, lehen probetan exception ugari agertu zitzaizkigun, honen aurrean, kasu berezi hauek tratatzeko salbuespenak erabili genituen (adibidez baiEdoEzException() zeinek jokalariak bai edo ez bat ez badu sartzen berriro sartzeko eskatzen dion salbuespena da).

Pantailatik jokoa agertu bezain pronto konturatu ginen euroaren sinboloa txarto inprimatzen zela eta zenbait saiakeren ondoren, guztion artean erabaki genuen “monetari” izenaz aldetzea. Azkenean, jokoaren monetari “JauregiPoints” izena jarri genion.

Bukatzeko, proiektua zerotik berriro hasi beharko bagenu gure ustez aldatuko genukeen gauza bakarra lehen klase diagramaren antolakuntza izango zen, zeren eta lehen aipatu bezala sinpleegia geratu zen hasiera batean, eta hori konpontzea denbora dezente behar izan zuen. Horretaz aparte, ez genukeen ezer ez aldatuko, denboraren aldetik goiz zamar hasi ginen proiektua egiten eta aste santurako programazio orokorra egina zegoen, gainera oso goiz hasteak irakasleei zalantzak galdetzeko eta jokoaren inplementazioren antolakuntza sendoa egiteko denbora eskaini zigun.

Antolakuntzaren aldetik oso pozik gaude, gitHub plataforma erabili dugulako eta honen kudeaketa eguneratuta eramateko SourceTree programa erabili dugulako. Hauekin bakoitzak besteak egin dituen aldaketak ikus ditzake momentuan, eta nahiz eta jokoa denon artean egin, bug-ak bakoitzak jokoa frogatzerakoan konpontzen zituen eta aldaketak gitHub-era igotzen zituen besteek ikus zezaten. Noski, bakoitzak besteen aldaketei buruzko iritsia entzun ondoren, aldaketa horrela gelditzen zen ala berregiten zen modu eraginkorrago batean.

Taldekideei begira, laurok ontzak eman genuen talde bat osatzea guztiok laborategi berekoak ginelako eta gure artean konfiantza eta lanak egiteko konpromisoa geneukalako (bakoitzak bere aldetik beti lanak bukatzen ditu, hau da, guztiok arduratsuak gara). Taldekide bakoitza dakien guztia erabili du proiektua aurrera eramateko eta behin proiektua amaituta ikusita nabaria da taldearen lan fina.