

Case Study OOAD: Parola

1 Inleiding

Het bedrijf MEC Games wil een quiz-applicatie Parola ontwikkelen die beschikbaar komt op de meest gangbare devices. MEC Games vraagt aan AIM-studenten om een analyse en ontwerp te maken voor deze quiz. Hieronder wordt de volledige functionaliteit van Parola beschreven.

Er zijn een paar randvoorwaarden aan deze opdracht verbonden: je moet in groepjes van twee studenten een objectgeoriënteerde analyse en ontwerp in UML maken volgens de richtlijnen gegeven in Larman, en je moet dit ontwerp richten op een implementatie van de logica in Java. Tevens bouw je (een deel van) een Java-applicatie voor het spelen van een individuele quiz.

2 Beschrijving van het spel

Registreren

Om de kennisquiz Parola te kunnen spelen moet je je registreren door een gebruikersnaam en wachtwoord op te geven. Bij registratie ontvang je een startsaldo van 1000 credits. Elke quiz die je gaat spelen kost 40 credits.

Quizen en quizvragen

Parola heeft een grote verzameling voorgedefinieerde quizen, die elk uit acht vragen bestaan. Elke quiz is een mix van meerkeuzevragen (met steeds vier alternatieven) en kort-antwoord-vragen. Zie het voorbeeld in de bijlage.

Een voorbeeld van een meerkeuzevraag:

Wat is de hoofdstad van Libië?
A. Bayda
B. Benghazi
C. Misrata
D. Tripoli

Twee voorbeelden van een kort-antwoord-vraag:

Wat is de artiestnaam van de rapper Marshall Bruce Mathers III?
Mathieu van der Poel en zijn vader, die ook wielrenner was, hebben allebei de gele trui gedragen in de Tour de France. Wat is de voornaam van de vader van Mathieu?

Bij een kort-antwoord-vraag worden een of meer antwoorden goed gerekend. Bijvoorbeeld:

- Bij de eerste kort-antwoord-vraag is er precies één antwoord goed, namelijk *Eminem*.
- Bij de tweede kort-antwoord-vraag worden twee antwoorden goed gerekend, namelijk *Adri* en *Adrie*.

Elke vraag behoort tot een categorie, bijv. Geografie, Muziek, Sport, Taal, et cetera.

Voor medewerkers van MEC Games moet het mogelijk zijn vragen en quizen te beheren. Zo kunnen nieuwe vragen worden toegevoegd en vragen die niet meer actueel zijn op niet-actief worden gezet. Een nieuwe quiz kan worden samengesteld uit reeds bestaande vragen. Ook kan een vraag worden vervangen door een andere vraag.

Spelverloop quiz

Als je ervoor kiest om een quiz te spelen, dan worden er 40 credits in mindering gebracht op jouw saldo en vervolgens selecteert Parola een reeds bestaande quiz van 8 vragen. Je krijgt zoveel mogelijk een quiz die je nog niet eerder hebt gespeeld.

Je beantwoordt de vragen een voor een. Daarbij kun je niet terug naar een vorige vraag om het antwoord aan te passen.

Als je alle vragen hebt beantwoord, dan ontvang je voor elke goed beantwoorde vraag een letter (meestal de eerste letter van het antwoord). Met de letters dien je een zolang mogelijk woord te vormen.

Stel dat een speler de quiz uit de bijlage heeft gemaakt en alles goed heeft behalve vraag 4, dan heeft hij de letters T, D, L, C, E, A en I verdiend. Daarmee kunnen bijvoorbeeld de woorden TILDE, DETAIL, DIALECT en CITADEL worden gemaakt.

Het spreekt voor zich dat Parola-spelers bij het spelen van de quiz geen hinderlijke vertragingen in de applicatie mogen ondervinden.

Score

MEC Games heeft voor ogen om de score van een quiz te bepalen op basis van:

- het aantal goed beantwoorde vragen;
- de lengte van het woord dat de speler heeft weten te vormen uit de letters die bij de goed beantwoorde vragen horen;
- de totale tijd die nodig was om de quiz te spelen (hoe sneller je bent, hoe meer extra punten je krijgt).

Hoeveel punten er precies worden toegekend voor een goed beantwoorde vraag en voor het woord dat is gevormd, moet nog nader worden gespecificeerd. Ook kan besloten worden om de tijd alleen voor meer gevorderde spelers mee te nemen in de score.

Het uitgangspunt is dat de puntentelling flexibel moet zijn, d.w.z. er moet makkelijk overgestapt kunnen worden op een andere systematiek.

Controle woord

Om te controleren of het door de speler gevormde woord ook een bestaand woord is zal gebruik worden gemaakt van een externe software library.

Credits bijkopen

Het is mogelijk om credits bij te kopen. De beoogde tarieven zijn als volgt:

Aantal credits	Prijs
1000	€1,00
2250	€2,00
5000	€4,00
10000	€7,00

Toekomstplannen

De eerste versie van Parola is gericht op de Nederlandse markt. In de toekomst wil MEC Games ook versies in andere talen (bijv. Engels, Duits, Frans en Spaans) op de markt brengen.

3. Opdracht

Je wordt gevraagd om de analyse en het ontwerp voor het volledige systeem uit te voeren. Voer de volgende stappen uit:

1. Stel een use case model op dat bestaat uit een use case diagram en de use case beschrijvingen in brief format.
2. Stel de overige functionele eisen (d.w.z. aanvullend op de use cases) en de niet-functionele eisen op, genummerd en ingedeeld volgens FURPS+. In de tekst staan een paar hints voor niet-functionele eisen. Deze hints moet je nog wel wat SMARTer maken.
3. Maak een domeinmodel dat alles bevat dat relevant is voor het spelen van de quiz. Ook de antwoorden die een speler geeft op de quizvragen die hij krijgt voorgelegd, dienen in het domeinmodel te worden opgenomen.
4. Beschrijf de use cases in fully-dressed format. De CRUD use cases mag je daarbij buiten beschouwing laten. Gebruik een activity diagram om de flow van de meest complexe use cases weer te geven.
5. Werk de belangrijkste systeemoperaties van de use case(s), die je bij stap 4 hebt uitgeschreven in fully dressed format, uit met behulp van sequence diagrams via system sequence diagrams.
6. Stel een design class diagram op.

7. Pas het Strategy Pattern toe voor het flexibiliseren van de puntentelling. Laat in zowel het design class diagram als ook in het betreffende sequence diagram zien hoe het Strategy Pattern wordt toegepast.
Mogelijk is er nog een ander GoF design pattern dat voor de hand ligt om te gebruiken. Denk daar eens goed over na en werk het, indien van toepassing, uit in het SDD.
8. Beschrijf aan de hand van een aantal goed gekozen voorbeelden, die zijn te zien in het design class diagrams en/of sequence diagrams, hoe je OO ontwerpprincipes (denk met name aan SOLID, GRASP, GoF design patterns) hebt toegepast.
9. Realiseer een console applicatie in Java waarmee de quiz kan worden gespeeld (zie de beschrijving hierboven onder het kopje **Spelverloop quiz**).
Opmerking 1: De main class van deze applicatie zal via OnderwijsOnline beschikbaar worden gesteld. Je dient gebruik te maken van deze main class!
Opmerking 2: De data voor deze applicatie mag gemockt worden. Je kunt hiervoor zelf een class maken die een methode bevat om een quiz op te vragen.

Beschrijf de resultaten van de bovenstaande stappen in een SRS (Software Requirements Specification) en een SDD (Software Design Description), inclusief onderbouwing van de belangrijkste keuzes. Templates voor SRS en SDD vind je op OnderwijsOnline.

Enkele opmerkingen en tips:

- Mochten er onduidelijkheden zijn over het domein, neem dan contact op met de opdrachtgever. De docent zal deze rol op zich nemen.
- Vraag tijdig feedback op de diagrammen en modellen die je opstelt.

Inleveren

In week 4 of 5 kun je de eerste versie van het SRS uploaden naar iSAS. Je krijgt dan feedback van de docent in de vorm van een ingevulde rubric met toelichting.

Ook het eindproduct (SRS, SDD en de Java-code) dient via iSAS te worden ingeleverd. Zie het toetsrooster in iSAS voor de inleverdeadline.

Bijlage: Voorbeeld van een quiz

Vraag 1

Wat is de hoofdstad van Libië?

- A. Bayda
- B. Benghazi
- C. Misrata
- D. Tripoli

Juiste antwoord: D

Te verdienen letter: T

Vraag 2

Hoe heet het officiële landenkampioenschap tennis voor mannen?

- A. Davis Cup
- B. Diamond League
- C. Fed Cup
- D. Nations League

Juiste antwoord: A

Te verdienen letter: D

Vraag 3

Hoe heet de schrijver van de Millennium-trilogie, een reeks misdaadromans? Het eerste boek uit de reeks heet *Mannen die vrouwen haten*.

- A. Henning Mankell
- B. Jo Nesbø
- C. Lars Kepler
- D. Stieg Larsson

Juiste antwoord: D

Te verdienen letter: L

Vraag 4

Welke van de volgende Engelse voetbalclubs is afkomstig uit Liverpool?

- A. Arsenal
- B. Chelsea
- C. Everton
- D. Tottenham Hotspur

Juiste antwoord: C

Te verdienen letter: E

Vraag 5

In welke staat van de VS ligt de stad Los Angeles?

Juiste antwoord: California, Californië

Te verdienen letter: C

Vraag 6

Wat is de artiestnaam van de rapper Marshall Bruce Mathers III?

Juiste antwoord: Eminem

Te verdienen letter: E

Vraag 7

Mathieu van der Poel en zijn vader, die ook wielrenner was, hebben allebei de gele trui gedragen in de Tour de France. Wat is de voornaam van de vader van Mathieu?

Juiste antwoord: Adri, Adrie

Te verdienen letter: A

Vraag 8

Hoe noem je een persoon die zich bezighoudt met bijenteelt?

Juiste antwoord(en): imker, bijker

Te verdienen letter: I