

Case Study OOAD: Quebble

1 Inleiding

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

Quebble bevat een grote verzameling 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 Peru?

- A. Arequipa
- B. Caracas
- C. Lima
- D. Santiago

Twee voorbeelden van een kort-antwoord-vraag:

Welke band stond in 2008 in de hitparade met de song *Viva La Vida*?
Wat is de bijnaam van de Conservatieve Partij in Engeland?

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 *Coldplay*.
- Bij de tweede kort-antwoord-vraag zijn er meerdere antwoorden goed, namelijk *Tory*, *Tories* en *The Tories*.

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

Voor medewerkers van Solid Games moet het mogelijk zijn vragen en quizen te beheren. Zo moet het mogelijk zijn om nieuwe vragen toe te voegen en vragen die niet meer actueel zijn op niet-actief te zetten. Een nieuwe quiz moet kunnen worden samengesteld uit reeds bestaande vragen. Ook moet het mogelijk zijn om een vraag in een quiz te 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 Quebble een reeds bestaande quiz. 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 juiste 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 5, dan heeft hij de letters L, D, A, E, C, T en I verdiend. Daarmee kunnen bijvoorbeeld de woorden TILDE, DETAIL, DIALECT en CITADEL worden gemaakt.

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

Controle woord

Quebble dient te controleren of de speler een geldig woord heeft gevormd met de letters die hij heeft gekregen bij de goed beantwoorde vragen. Voor deze controle wil Solid Games gebruik maken van een makkelijk vervangbare externe library (dergelijke libraries kunnen ook gebruikt worden bij spelletjes als Scrabble en Wordfeud).

Score

Solid 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 met 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.

Credits bijkopen

Een speler kan credits bij kopen. De beoogde tarieven zijn als volgt:

Aantal credits	Prijs
1000	€1,09
2250	€2,29
5000	€4,49
10000	€7,99

Toekomstplannen

De eerste versie van Quebble is gericht op de Nederlandse markt. In de toekomst wil Solid 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. Welke use cases zijn het meest essentieel voor het spelen van de quiz? Maak op basis hiervan een geprioriteerde lijst van de use cases.
4. Beschrijf elk van de use cases uit de top 3 van de geprioriteerde lijst (zie stap 3 hierboven) in fully-dressed format.
Gebruik daar waar zinvol activity diagrams om de flow van ingewikkelde use cases weer te geven.
5. 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.
6. 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.

Aanwijzing: Stel voor use cases met meer dan een systeemoperatie eerst een system sequence diagram op en maak vervolgens per systeemoperatie een sequence diagram.

7. Stel een design class diagram op.
8. 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. Kijk daarvoor goed naar de Denk daar eens goed over na en werk het, indien van toepassing, uit in het SDD.
9. 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 en GoF design patterns) hebt toegepast.
10. Realiseer een console applicatie in Java waarmee de quiz kan worden gespeeld (zie de beschrijving hierboven onder het kopje **Spelverloop quiz**).

Opmerking: 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 Peru?

- A. Arequipa
- B. Caracas
- C. Lima
- D. Santiago

Juiste antwoord: C

Te verdienen letter: L

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

Wat is de voornaam van de schepper van Miss Marple en Hercule Poirot?

- A. Ruth
- B. Emmy
- C. Joanne
- D. Agatha

Juiste antwoord: D

Te verdienen letter: A

Vraag 4

Welke van de volgende Engelse voetbalclub is afkomstig uit Liverpool?

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

Juiste antwoord: C

Te verdienen letter: E

Vraag 5

Wat is de hoofdstad van het Franse departement Vaucluse die we kennen uit een heel bekend liedje over een brug?

Juiste antwoord: Avignon

Te verdienen letter: A

Vraag 6

Welke band stond in 2008 in de hitparade met de song *Viva La Vida*?

Juiste antwoord: Coldplay

Te verdienen letter: C

Vraag 7

Wat is de bijnaam van de Conservatieve Partij in Engeland?

Juiste antwoord: Tory, Tories, The Tories

Te verdienen letter: T

Vraag 8

Wat stad ligt in twee continenten?

Juiste antwoord(en): Istanboel, Istanbul

Te verdienen letter: I