



Inleiding

Dit is de opdrachtbeschrijving van de live performance van voorjaar 2016. Bekijk de criteria waar je op beoordeeld wordt in het [blokboek](#) (vanaf pagina 20) en werk rustig volgens je eigen plan. Neem tijdens het werken aan je planning, analyse, ontwerp, testdocumenten, code, unittests enz. steeds je eigen beslissingen die je kunt verantwoorden.

Opdrachtbeschrijving

Botenverhuurbedrijf 't *Sloepke* wil een applicatie waarmee ze de verhuur van hun boten kunnen administreren. Het systeem bestaat uit een client (een C# Windows applicatie of een ASP.NET - applicatie in C#) en een database.

Ze verhuren 4 verschillende typen boten: kano's, zeilboten van het type Valk, zeilboten van het type Laser, en motorboten van het type Kruiser. Een kano en een zeilboot zijn spierkrachtaangedreven boten.

Met een spierkrachtaangedreven boot mag alleen op de Friese meren worden gevaren. Met een motorboot mag ook op het IJsselmeer en de Noordzee worden gevaren.



Naast boten worden er ook **bijkomende artikelen** verhuurd. Denk aan zwemvesten, peddels, kampeerartikelen en dekzeilen. Een artikel dat gehuurd kan worden is altijd oftewel een **boot** oftewel een **bijkomend artikel**.

De gebruiker kan een budget invullen in het systeem waarmee het systeem vervolgens bepaald hoeveel Friese meren de gebruiker mag bevaren met zijn gehuurde boot.

- De huurprijs van een spierkrachtaangedreven boot is 10 euro per dag.
- De huurprijs van een motorboot is 15 euro per dag.
- De huurprijs van een bijkomend artikel is altijd 1,25 euro per dag.
- Een dag varen op het IJsselmeer of op de Noordzee kost 2 euro extra.
- Er zijn in totaal 12 Friese meren. Elk meer dat bevaren wordt kost 1 euro per dag.
- Indien men meer dan 5 Friese meren wil bevaren betaalt men per bevaren meer 50 cent sluisgeld extra.
- Voor een kano wordt nooit sluisgeld betaald.

Must have

1. Het ontwerp en de C#-klassen in de code moeten zijn voorbereid op de toekomst. Dit betekent dat er later door de programmeur op een handige manier meerdere soorten spierkrachtaangedreven boten (bijv. een surfplank) en motorbotentypen (bijv. een waterscooter) moeten kunnen worden toegevoegd. Maak daarom in je ontwerp al duidelijke



- keuzen op het gebied van klassen, interfaces en OO-technieken als abstracte klassen, overerving, enz.
2. Ook wil men in de toekomst naast de Friese meren, IJsselmeer en Noordzee vermoedelijk ook de Waddenzee als vaargebied op een eenvoudige wijze kunnen toevoegen.
 3. Gegevens van de **huurder** die een boot wil huren zijn **naam** en **e-mailadres**. Deze dienen in een database te worden opgeslagen.
 4. Elke **boot** heeft een (unieke) naam. Een motorboot heeft daarnaast een tankinhoud in liters brandstof. Van een motorboot kan de actieradius (in kilometer) worden opgevraagd. De actieradius van een motorboot is gelijk aan haar tankinhoud in liters vermenigvuldigd met 15.
 5. Gegevens van een **huurcontract** zijn een **boot**, een lijst van **bijkomende artikelen**, een **verhuurder** en **datum vanaf** en **datum tot**. Alle gegevens van een huurcontract dienen in de database te worden opgeslagen.
 6. De gebruiker kan met het systeem nieuwe huurcontracten aanmaken en hij kan een lijst van alle huurcontracten op het scherm bekijken.
 7. Men kan in de user interface zijn budget (een bedrag in euro dat men aan de bootvakantie - huur - wil besteden) invullen en of de huurder op de Noordzee wil varen, en of de huurder op het IJsselmeer wil varen. Vervolgens bepaalt het systeem hoeveel Friese meren de gebruiker mag bevaren. Houd hiermee rekening met de huurprijs, te betalen sluisgeld, enz. Resumerend: input voor de berekening is het budget (een bedrag in euro) alsmede de gehuurde boten plus de eventueel gehuurde bijkomende artikelen en de output is het aantal Friese meren dat je kunt bevaren met dat budget.
 8. Elk huurcontract met alle gegevens dient te kunnen worden geëxporteerd naar een tekstbestand dat met een eenvoudige teksteditor zoals Windows Kladblok of OS X TextEdit te lezen is door een mens.

Should have

1. Een klant kan meerdere boten tegelijk huren. Dus een huurcontract kan meerdere boten (en bijkomende artikelen) bevatten.
2. Als men gaat varen wil men graag de **gevoelstemperatuur** weten. Dit is belangrijk om te weten hoe lang een watersporter buiten kan vertoeven. De gevoelstemperatuur is te berekenen met de volgende formule:

$$T_{\text{gevoel}}(^{\circ}\text{C}) = 33 + (T_{\text{lucht}} - 33) * (0,474 + 0,454 * \sqrt{v}) - 0,0454 * v$$

In deze formule is T_{lucht} de buitentemperatuur in graden Celsius en v is de windsnelheid in m/s.

De applicatie dient voor de hele periode (huurperiode van een boot) een lijst te laten zien met de gevoelstemperatuur van die dag (of een nette melding geven indien er geen gegevens beschikbaar zijn voor die periode).

Als input voor de formule gebruikt de applicatie een bestand dat door het KNMI wordt verstrekt.

Dit is een puntkomma-gescheiden bestand. Een voorbeeld van een bestand voor de dagen vanaf 17 juli is gegeven (zie bestand `verwachting.csv`, en hieronder).



In dit bestand staat per regel de datum, de temperatuur van die dag en de windsnelheid op die dag in m/s.

17-07-2016; 28; 2
18-07-2016; 28; 3
19-07-2016; 27; 4
20-07-2016; 26; 8
21-07-2016; 30; 6
22-07-2016; 31; 6
23-07-2016; 31; 7
24-07-2016; 29; 6

Could have

1. Als een klant een zeilboot huurt dan is het belangrijk dat hij goed kan laveren. Zo'n klant krijgt de mogelijkheid om met de applicatie een mini game te spelen waarbij hij een zeilboot door een nauwe vaart moet manoeuvreren. Hij ziet een grafische of schematische weergave van een vaart en moet met het toetsenbord (bijv. met de cursortoetsen) een bootje door de vaart kunnen besturen zonder de kant te raken. Het mini game is alleen te spelen als er sprake is van een huurcontract met een zeilboot erin.



2. Bij het mini game (zeilboot door nauwe vaart sturen) komt de wind uit het westen. Dit betekent dat de boot alle kanten op mag varen behalve precies naar het westen (= links, 270°).
3. Bij het mini game dient de gebruiker boeien, dukdalven, meerpalen en andere obstakels te vermijden. Bij een botsing met een obstakel speelt de applicatie bijpassende game-geluiden af.
4. De export van het huurcontract (tekstbestand) dient ook als Html-bestand uitgevoerd te kunnen worden. De gebruiker mag kiezen of hij het contract als tekstbestand of als Html-bestand wil exporteren.
5. Een admin-gebruiker kan inloggen in het systeem en kan vervolgens de vloot (de boten die ter verhuur worden aangeboden) en de bijkomende artikelen onderhouden (toevoegen, verwijderen, wijzigen).