

Bachelor in de Industriële Wetenschappen

Object georiënteerd programmeren examen WPO

Segers Laurent

Donderdag 18 juni 2015

Het examen is openboek: je mag het boek, opgeloste oefeningen (afgedrukt), slides meenemen. Enkel de rapptorwebsite en de MSDN website mogen gebruikt worden. **Wat mag niet:** eigen laptop, USB-sticks, CD's, Facebook, je burelen raadplegen, andere sociale platformen, enz.

Je krijgt twee uren de tijd om dit examen te voltooien.

Hint: Uit ervaring weten we dat opzoeken enkel zinvol is als je gericht opzoekt. We raden dus af om opgeloste oefeningen op papier te (her)bestuderen. Programmeren doe je door logisch te redeneren.

Hint: Gebruik een goede naamgeving voor de controls (buttons, comboboxen, enz.) die je op het formulier plaatst. Deze regel geldt ook voor de namen van de variabelen, functies, klassen, enz. Structureer ook je code en schrijf commentaar om je code te verduidelijken.

Indienen: Het indienen gebeurt door alle files in de oplossingen-map te uploaden. Maak er een goede gewoonte van om bij de start van een nieuwe opgave meteen een nieuw project in de oplossingen-map aan te maken. **Gelieve ook elk project in een apart zip-bestand af te geven!**

Nuttige link:

- Website van het Rapptorlab: <http://rapptor.vub.ac.be/>

1 Opgaven (Versie A)

1.1 Slag bij Waterloo (/10)

Op 18 juni 1815 (vandaag 200 jaren geleden) vond de slag van Waterloo tegen Napoleon plaats. Als hoofd van het Pruisische leger neem je het op tegen het leger van Napoleon. Dit leger is verspreid over verschillende velden rondom een oud gehucht. Napoleons leger wordt op een kaart uitgetekend en bestaat uit een volgende legergroepen:

- Napoleon: wordt als een rode volle schijf weergegeven. Napoleon is uniek, komt dus maar 1 keer voor en is altijd zichtbaar.
- infanterie: worden als een blauwe volle schijf weergegeven en zijn zichtbaar op een afstand van minder dan 500m.

- cavalerie: worden als een grijs niet gevulde rechthoek weergegeven en zijn zichtbaar op een afstand van minder dan 250m.
- artillerie: worden als een rode niet gevulde cirkel weergegeven en zijn altijd zichtbaar.

Schrijf een applicatie die alle gevechtseenheden in 1 enkele lijst bijhoudt. Vanuit deze lijst worden de zichtbare groepen getekend op een kaart (panel). Elk legergroep wordt met een hoogte en breedte van 25 pixels getekend, en heeft een coördinaat (x, y) als eigenschap. Elk eenheid wordt ook bestuurd door een generaal (string). Laat de gebruiker toe om nieuwe eenheden toe te voegen (met alle nodige eigenschappen) en te verwijderen. Telkens een dergelijke handeling uitgevoerd wordt, wordt de volledige kaart hertekend. Zorg er ook voor dat het programma bestand is tegen foutieve inputs.

Hint: De afstand van 1 meter komt overeen met 1 pixel op het scherm.

Hint: Wij bekijken de kaart vanuit het midden van het tekenschermbreedte ($\frac{\text{breedtepanel}}{2}$, $\frac{\text{hoogtepanel}}{2}$). Het bepalen van de afstand tussen een vijandige eenheid en je eigen leger kan via bijgevoegde formule.

Verplicht: Elke eenheid heeft een eigen tekenmethode die een Graphics-element als argument aanneemt. Deze methode tekent het eigen groepje.

Verplicht: Gebruik een abstracte klasse en/of een interface.

$$D = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (1)$$

1.2 Energieverbruik (/10)

In bijlage kan het CSV-bestand “metingen.csv” gevonden worden. Dit bestand bevat informatie over het stroomverbruik van verschillende toestellen. Alle toestellen zijn in parallel geschakeld. Over alle toestellen staat een spanning van 48 V DC. Het bijgeleverd bestand bevat volgende onderdelen:

- het tijdstip van de meting (kolom 1), in seconden;
- elk hierop volgende kolom bevat de stroommeting op dat gegeven tijdstip (in A) van een toestel.

Schrijf een programma dat het bestand uitleest. Voor elk toestel wordt het totale energieverbruik bepaald in J (Joule). Schrijf de resultaten van alle toestellen weg als CSV in een nieuw bestand.

Over verbruikers valt een positieve spanning, een negatieve spanning wijst dus op een foutieve meting. Indien een negatief verbruik gemeten wordt (uit het bestand gelezen wordt), betekent dit dat de meting niet correct verlopen is. Maak aan de gebruiker van de applicatie duidelijk dat de metingen van dit toestel niet betrouwbaar zijn.

Enkele formules:

$$P_i = U_i \cdot I \quad (2)$$

$$E_{\text{totaal}} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot \Delta t \quad (3)$$