

Introductie tot de cursus

- 1 Plaats en functie van de cursus 7
- 2 Inhoud van de cursus 8
 - 2.1 Voorkennis 8
 - 2.2 Leerdoelen 8
 - 2.3 Opbouw van de cursus 9
- 3 Leermiddelen en wijze van studeren 9
- 4 Wijze van toetsing 12
 - 4.1 Opdrachten 12
 - 4.2 Studententeams 13
 - 4.3 Planning 13
- 5 Cursusteam 13



Introductie tot de cursus

Voor u begint met het bestuderen van de cursus Design patterns, willen wij u in deze introductie informeren over de bedoeling van de cursus, de opzet van het cursusmateriaal, de manier waarop u de cursus kunt bestuderen en de wijze waarop de cursus kan worden afgerond.

1 Plaats en functie van de cursus

De cursus Design patterns is een cursus van het derde niveau. De cursus sluit aan de ene kant aan op de cursussen over programmeren in Java en anderzijds op de cursus die gericht is op modelleren en ontwerpen.

Design patterns

*Gang of Four
(GoF)*

De belangstelling voor *design patterns* is sinds het verschijnen van het standaardwerk *Design patterns, Elements of reusable object-oriented software* van Erich Gamma e.a. (deze groep wordt veelal aangeduid als de 'Gang of Four', afgekort als GoF) in 1995 sterk gegroeid. Design patterns kunnen worden gezien als een verzameling van nuttig gebleken ontwerp oplossingen voor regelmatig voorkomende problemen.

Systemen worden in nog steeds toenemende mate objectgeoriënteerd geprogrammeerd, mede omdat objectgeoriënteerde systemen flexibel zijn met betrekking tot veranderingen. In de praktijk blijkt echter vaak dat systemen minder flexibel zijn dan in theorie mogelijk is.

Design patterns maken optimaal gebruik van objectgeoriënteerde aspecten van een taal, met het oog op flexibiliteit. In deze cursus leert u hoe design patterns helpen om de mogelijkheden van objectgeoriënteerd ontwerpen beter te benutten: u wordt een beter softwareontwerper door design patterns te bestuderen.

Een aantal patterns wordt uitgebreid besproken en toegepast in een voorbeeldprobleem. Daarnaast leert u de algemene ontwerpprincipes kennen die ten grondslag liggen aan design patterns.

Het doel van de cursus gaat dus verder dan het leren gebruiken van design patterns: we gebruiken design patterns als een middel om u te leren beter gebruik te maken van de mogelijkheden die objectoriëntatie biedt. U zult de achterliggende principes van design patterns in deze cursus leren begrijpen, en daardoor zult u beter in staat zijn om ontwerpen op te stellen die flexibel zijn met het oog op toekomstige veranderingen.

Doelgroepen

De cursus is een verplicht onderdeel van de masterfase van de wo-opleidingen Software Engineering en Computer Science. De cursus is met name ook voor deze doelgroepen ontwikkeld.

Ook anderen dan opleidingsstudenten kunnen veel profijt van deze cursus hebben. Wij denken hierbij speciaal aan softwareontwikkelaars met een goede kennis van Java en objectgeoriënteerd ontwerpen. Ontwikkelaars die kennis willen opdoen op het gebied van software-architectuur, komen in deze cursus basisprincipes tegen die niet alleen geldig zijn op het niveau van objecten, maar ook op het niveau van componenten van systemen. De cursus legt daarom een goede basis voor het vakgebied softwarearchitectuur.

2 Inhoud van de cursus

2.1 VOORKENNIS

Om met succes de cursus *Design patterns* te kunnen bestuderen en de opdrachten te kunnen maken, is een grondige kennis van een objectgeoriënteerde taal als Java of C# nodig, ten minste op het niveau van de cursussen over programmeren in Java van de Open Universiteit. De opdrachten en de voorbeelden die in de cursus worden gebruikt, zijn in Java. Wanneer u met de cursus begint vanuit een andere objectgeoriënteerde taal, zult u er extra tijd voor nodig hebben.

Ook is er een goede basiskennis nodig van objectgeoriënteerd ontwerpen. Vaardigheid bij het gebruik van een UML-tool is niet strikt noodzakelijk, maar wel wenselijk. Studenten die deze vaardigheid missen zullen rekening moeten houden met extra inwerktijd.

2.2 LEERDOELEN

Na het bestuderen van de cursus wordt verwacht dat u

- een probleemanalyse kunt opstellen aan de hand van een probleem-beschrijving
- aan de hand van een probleemanalyse kunt aangeven en beargumen-teren welke van de behandelde design patterns kunnen bijdragen aan een goede oplossing van het probleem
- zelfstandig design patterns kunt bestuderen die niet worden behandeld in het tekstboek, en deze kunt toepassen
- op basis van een probleemanalyse een ontwerp kunt maken, gebruik-makend van design patterns uit verschillende bronnen
- een (eigen of gegeven) ontwerp waarbij design patterns zijn toegepast, kunt implementeren
- in een gegeven ontwerp of implementatie kunt aangeven waar design patterns zijn gebruikt, en de voordelen van die patterns op die plaats kunt uitleggen
- het verband kunt uitleggen tussen een bepaald pattern en de flexibi-liteit die daardoor in het ontwerp wordt gebracht
- zich realiseert dat er variaties op design patterns bestaan en dat ze op meerdere manieren geïmplementeerd kunnen worden
- in staat bent een ontwerp op te stellen dat flexibel is met het oog op toekomstige veranderingen
- de achterliggende principes van design patterns kent en ze kunt toepassen.



2.3 OPBOUW VAN DE CURSUS

De cursus is gebaseerd op een Engelstalig tekstboek: *Design patterns explained; a new perspective on object-oriented design*, second edition, van Alan Shalloway en James R. Trott, Addison Wesley, 2005. Het tekstboek wordt geheel bestudeerd en vormt samen met de bijbehorende opdrachten de inhoud van de eerste twee blokken van de cursus.

De cursus is opgebouwd uit vier blokken, waarbij de eerste drie blokken gebaseerd zijn op het tekstboek. Het vierde blok bevat een integrerende eindopdracht.

Blok 1
Achtergrond

Het eerste blok haalt de essentie van het begrip objectoriëntatie op, en laat de relevante onderdelen van UML de revue passeren. In principe behoren deze onderwerpen tot de vereiste voorkennis. Daarnaast bevat dit blok een beschrijving van een voorbeeldsysteem dat in het tekstboek wordt gebruikt en de casusbeschrijving van de eindopdracht.

Blok 2
Introductie

Het tweede blok van de cursus bevat een introductie op design patterns en duikt daarna het diepe in. Er wordt een probleem beschreven dat de noodzaak laat zien van een aantal design patterns, en die patterns worden vervolgens uitgebreid besproken. Het gaat om het Facade pattern, het Adapter pattern, het Strategy pattern, het Bridge pattern en het Abstract factory pattern.

Het tweede blok wordt afgesloten met een vijftal hoofdstukken uit het tekstboek, waarin de leerstof van het eerste blok geïntegreerd wordt. In die hoofdstukken vindt ook reflectie plaats op hoe experts ontwerpen maken en op de achterliggende principes van design patterns.

In de opdracht die behoort bij dit blok, zult u de patterns uit dit blok binnen een probleem in de praktijk gebruiken.

Blok 3
Verbreiding

Het derde blok is een verbreding, in de vorm van een aantal nieuwe design patterns. In dit blok gaan we dieper in op de achterliggende principes van design patterns, en laten we aan de hand van een casus zien hoe u te werk kunt gaan bij het opstellen van een probleemanalyse en een ontwerp.

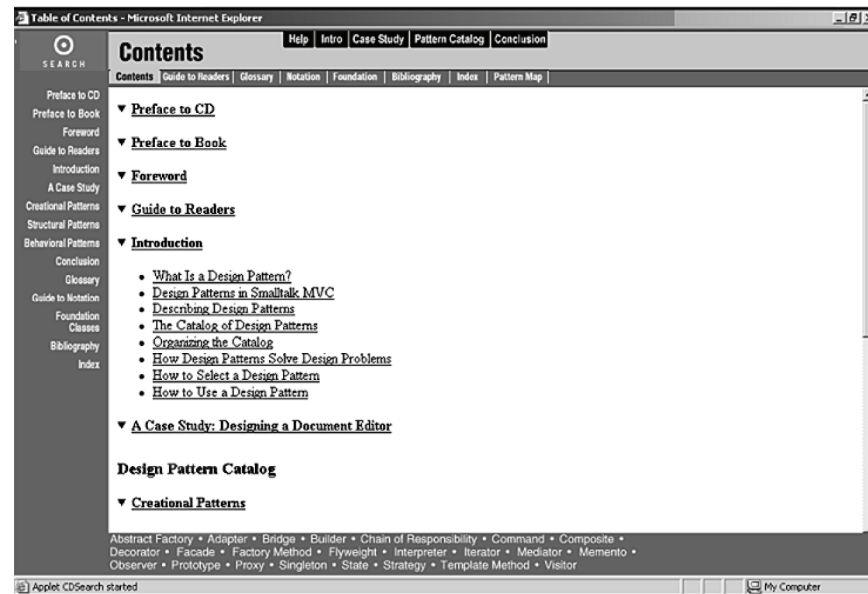
Blok 4
Eindopdracht

Het laatste blok wordt gevormd door de eindopdracht. In deze opdracht moet u laten zien dat u bij het (her)ontwerpen van een systeem op basis van een gegeven verandescenario gebruik kunt maken van wat u aan design patterns hebt bestudeerd binnen de cursus. Over de eindopdracht dient u een verslag te schrijven.

3 Leermiddelen en wijze van studeren

Het cursusmateriaal bestaat uit het tekstboek, dit werkboek, de cursussite en de cd van het GoF-boek. Op de cursussite staat alle informatie die aan verandering onderhevig is. De planning van het maken en inleveren van de opdrachten bijvoorbeeld, is niet in het werkboek opgenomen, maar vindt u op de cursussite.

Tekstboek	<p>Het tekstboek <i>Design patterns explained</i> is helder en met veel gevoel voor didactiek geschreven; de auteurs, die ruime ervaring hebben met ontwerpen én het geven van trainingen over het onderwerp, vertellen ook op openhartige wijze over hun eigen ervaring met het leren toepassen van design patterns bij hun eigen ontwerpen. Naast de behandeling van een aantal patterns zijn er ook hoofdstukken gewijd aan casussen en reflectie op de behandelde leerstof. Bij deze reflectie wordt regelmatig aandacht besteed aan de uiteindelijke doelen van design patterns: anticiperen op mogelijke wijzigingen die in de software moeten worden aangebracht, en het creëren van een ontwerp dat daarop is voorbereid.</p> <p>Het tekstboek bevat per hoofdstuk een aantal review questions. Antwoorden op die review questions zijn te vinden op de website die bij het tekstboek hoort. Het werkboek gaat niet op die review questions in; als u vragen hebt met betrekking tot de review questions, is de discussieruimte op de cursussite de aangewezen plaats om ideeën uit te wisselen.</p>
Website tekstboek	Bij het tekstboek hoort een website. Deze zogeheten 'on-line companion' is te vinden via de weblink op Studienet.
Werkboek	Het werkboek is de leidraad voor het bestuderen van de cursus. De leereenheden uit het werkboek bevatten – extra uitleg en aanwijzingen voor onderdelen die onduidelijk zijn – opgaven met een terugkoppeling.
GoF-cd	<p>Voor referentiedoeleinden wordt een cd meegeleverd van het boek <i>Design patterns, elements of reusable object-oriented software</i>, Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson en John Vlissides, Addison Wesley, 1995. Dit boek wordt in het algemeen beschouwd als hét standaardwerk over design patterns; het is echter niet als leerboek geschreven en ook niet goed als zodanig bruikbaar. Andere nadelen zijn het gebruik van C++ in plaats van Java bij programmacodevoorbeelden en een niet-standaardgebruik van UML-achtige notaties. Het boek is verschenen in 1995, toen Java en UML nog nauwelijks bestonden. Het boek kan worden ingezien in de studiecetra.</p> <p>We zullen naar het boek verwijzen als het GoF-boek en naar de cd als de GoF-cd. De cd bevat het volledige boek en heeft een eenvoudig html-gebaseerde interface; zie figuur 1. Via de browser zijn de verschillende onderdelen van het boek ook eenvoudig te bekijken of desgewenst af te drukken.</p>



FIGUUR 1 De inhoudsopgave van de GoF-cd

U kunt de cd gebruiken als u bij het bestuderen van het tekstboek of bij het uitwerken van de opdrachten de behoefte voelt aan (extra) voorbeelden of uitleg bij een specifiek pattern. Als u nog niet erg bekend bent met het vakgebied, is het echter niet raadzaam om met dit boek te beginnen; het tekstboek is toegankelijker.

Cursussite

Op de cursussite vindt u de meest actuele informatie over de cursus en alle informatie die niet of moeilijk statisch is vast te leggen in het werkboek. In het bijzonder gaat het daarbij om de volgende zaken:

- een inschatting van de studielast per onderdeel van de cursus
- informatie over de wijze waarop u in contact kunt komen met de examinerator van de cursus
- de manier waarop u aan de opdrachten kunt komen en de wijze waarop de uitwerkingen van de opdrachten moeten worden ingeleverd
- de eisen die aan de uitwerking van de eindopdracht worden gesteld en de criteria aan de hand waarvan uw uitwerking wordt beoordeeld
- filmpjes met extra uitleg
- informatie over te gebruiken software voor het uitwerken van de opdrachten
- links naar relevante websites; in het werkboek vindt u verwijzingen naar die links (weblinks genoemd)
- errata op het werkboek.

Op de cursussite vindt u tevens een discussiegroep waarin u vragen met betrekking tot de stof en de opdrachten kunt stellen aan de examinerator en aan andere studenten. Wij raden u aan om regelmatig de cursussite en de discussiegroep te raadplegen.

Wijze van studeren	<p>De nummers en titels van de leereenheden in het werkboek komen niet overeen met de hoofdstukken van het tekstboek. We hebben ervoor gekozen om de paragrafen binnen de leereenheden wel te laten corresponderen met de hoofdstukken uit het tekstboek. Dit is in het begin wellicht wat verwarrend: leereenheid 4 bevat bijvoorbeeld de paragrafen 5.1 t/m 8.5. Het geeft echter de mogelijkheid om een aantal wat kleinere hoofdstukken uit het tekstboek te groeperen. De nummering van de opgaven correspondeert daarentegen wel met die van de leereenheden.</p> <p>Wij raden u aan om op de volgende wijze te werk te gaan:</p> <ul style="list-style-type: none">– lees van iedere leereenheid eerst de introductie, leerdoelen en studeeraanwijzingen in het werkboek– lees dan één of meer paragrafen in het tekstboek– bekijk op de cursussite eventuele errata– lees vervolgens de overeenkomstige paragrafen in het werkboek en maak de opgaven. U kunt daarbij, wanneer van toepassing, gebruikmaken van bouwstenen op de cursussite. Het bestuderen van de links op de cursussite is geen verplichting. U kunt er gebruik van maken wanneer u extra uitleg over een bepaald onderwerp zoekt of meer wilt weten.
Opdrachten	Op de cursussite vindt u informatie over de manier waarop u aan de opdrachten komt.
Java-versie en ontwikkelomgeving	De cursus maakt gebruik van Java. Alle programma's die bij de eindopdracht van de cursus zullen worden meegeleverd, zullen worden uitgetest met de Java SE Development Kit 7.0 of hoger. U kunt elke Java-ontwikkelomgeving gebruiken die u wenst, bijvoorbeeld Eclipse.
UML tool	Ook de keuze voor een UML tool staat vrij. Op de cursussite staat een aantal mogelijkheden.
	4 Wijze van toetsing
	4.1 OPDRACHTEN
Geen schriftelijk tentamen	Gegeven de aard van dit vak is ervoor gekozen om de cursus te toetsen met behulp van een toetsopdracht en een eindopdracht. Deze opdrachten moeten thuis worden gemaakt. Er is dus <i>geen schriftelijk tentamen</i> voor deze cursus. De toetsopdracht is een ontwerpopdracht die moet worden gemaakt aan het einde van het tweede blok. Deze toetsopdracht is verplicht.
Eindopdracht	Het laatste blok wordt gevormd door de <i>eindopdracht</i> . Met deze opdracht moet u laten zien dat u bij het (her)ontwerpen van een systeem op basis van een gegeven verandescenario gebruik kunt maken van wat u aan design patterns hebt bestudeerd binnen de cursus. Over de eindopdracht dient u een verlsag te schrijven. Een template voor het verslag kunt u vinden op de cursussite.



Eindcijfer

Het ingeleverde ontwerp van de toetsopdracht telt niet mee in het eindcijfer. Wel is het noodzakelijk dat deze van voldoende kwaliteit is.

Het eindcijfer wordt verkregen door het gewogen gemiddelde te bepalen van de cijfers van de probleemanalyse van de eindopdracht (C_1 , 30%), het ontwerp (inclusief gebruik van patterns en argumentatie) (C_2 , 50%) en de implementatie en documentatie (C_3 , 20%). Alle onderdelen dienen voldoende te zijn.

Ofwel: $\text{eindcijfer} = (3C_1 + 5C_2 + 2C_3) / 10$, voor $C_i \geq 6$.

Criteria voor de onderdelen vindt u op de cursussite.

4.2 STUDENTENTEAMS

Teams van twee personen

De eindopdracht kan naar keuze worden gedaan in teams van twee. De uitwerking wordt dan ook per team ingeleverd. In principe worden de cijfers voor de eindopdracht aan een team toegekend; alleen in uitzonderingsgevallen wordt gedifferentieerd tussen de twee leden van het team. Alleen de eerste opdracht wordt individueel gedaan; kort daarna kunnen studententeams worden gevormd.

Teamvorming

We gaan ervan uit dat iedereen in eerste instantie zelf een geschikte partner zoekt om de opdrachten mee uit te voeren.

Maak bij het vormen van een team met name afspraken over eventuele vakanties en andere belemmeringen bij het studietempo. De samenwerking kan geheel op afstand gebeuren, door middel van e-mail en telefoon. U hoeft in principe dus geen rekening te houden met elkaars woonplaats.

4.3 PLANNING

Informatie over de planning vindt u op de cursussite.

5 Cursusteam

Het werkboek is voor het overgrote deel geschreven door Sylvia Stuurman. Verder zijn bijdragen geleverd door Frank Wester, Manuela Witsiers en Bastiaan Heeren. De auteurs zijn allen werkzaam bij de Open Universiteit.

De toetsopdracht is ontwikkeld door Sylvia Stuurman. De eindopdracht is voor een belangrijk deel ontwikkeld door ervaren ontwikkelaars van het Software Engineering Research Centre (SERC): Mark van Elswijk, Marc Evers en Gert Florijn, en deels door Sylvia Stuurman.

Adviezen over de inhoud van de cursus en de opzet en inhoud van de opdrachten zijn voor de eerste versie van deze cursus gegeven door de extern referent Gert Florijn (SERC).