

Praktijkinstructie Applicatieontwikkeling 4
(ICT12.4/CREBO:53260)

pi.ict12.4.v1

© ECABO, 1 april 2002

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, overgenomen, opgeslagen of gepubliceerd in enige vorm of wijze, hetzij elektronisch, kopieertechnisch, druktechnisch of fotografisch, zonder voorafgaande toestemming van ECABO.

Correspondentie met betrekking tot overneming of reproductie:

ECABO
Postbus 1230
3800 BE AMERSFOORT

Inhoud

Inleiding	3
Taak 1 Systeemontwikkeling (eindterm 1, 3, 4 en 5)	5
Taak 2 Systeemrealisatie (eindterm 2, 6, 7, 8, 9, 12 en 13)	9
Taak 3 Testen en implementeren (eindterm 10 en 11)	15

Inleiding

Voordat u een applicatie gaat ontwerpen zoekt u eerst uit wat u precies wilt, wat er moet gebeuren, hoeveel tijd en geld u dat zal gaan kosten, etcetera. Als u besluit dat de applicatie er moet komen, zal er eerst een ontwerp gemaakt worden. Vervolgens wordt de applicatie naar het ontwerp gebouwd. Als de programmeurs klaar zijn met bouwen kunt u de applicatie in gebruik nemen. Misschien ontdekt u nog enkele fouten die gemaakt zijn tijdens het bouwen. Deze fouten zullen dan alsnog verholpen moeten worden.

Bij het bouwen van een applicatieprogramma zijn er zo verschillende fasen te onderscheiden. Bij elke programmeeropdracht en bij elke fase die doorlopen wordt bij het maken van een applicatieprogramma is het van belang dat werkzaamheden vooraf gepland worden en dat de werkzaamheden gedocumenteerd worden.

Er zijn vele methodieken die gebruikt kunnen worden om nieuwe informatiesystemen te ontwikkelen of bestaande systemen aan te passen of te optimaliseren. Verder zijn er ook vele hulpmiddelen om de systemen te bouwen, te testen en te implementeren. Welke methodiek en hulpmiddelen u in het kader van deze praktijkinstructie gaat gebruiken, hangt af van de organisatie waar u de taken uitvoert.

In taak 1 van deze praktijkinstructie leert u een probleemstelling te specificeren en daarvoor een oplossing te ontwerpen. In taak 2 leert u het programma te bouwen. Vervolgens leert u in taak 3 het gerealiseerde programma te testen en implementeren. Het documenteren van de werkzaamheden zit niet in een aparte taak; het dient tijdens elke fase van het systeemontwerp, de systeemrealisatie en het testen en implementeren te geschieden en het komt daarom in alle taken aan de orde.

plan van aanpak ☒	plan van aanpak ☒	plan van aanpak ☒	plan van aanpak ☒	plan van aanpak ☒	plan van aanpak ☒		plan van aanpak ☒
Analyse	Definitie-studie	Ontwerp (basis en detail)	Realisatie	Acceptatie	Invoering	Eind-rapportage	Onderhoud
☒ documentatie	☒ documentatie	☒ documentatie	☒ documentatie	☒ documentatie	☒ documentatie		☒ documentatie

Figuur 1. De fasen die onderscheiden worden bij het bouwen van een applicatie.

Taak 1 **Systeemontwikkeling**

Net als bij het ontwerpen van een nieuwbouwwijk worden bij het ontwerpen van een informatiesysteem verschillende fasen onderscheiden. Eerst worden de wensen en eisen in kaart gebracht en een globaal ontwerp gemaakt. Dat ontwerp wordt steeds verder verfijnd. Bij elke fase worden de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden ingepland en belangrijke aspecten en beslissingen worden zorgvuldig gedocumenteerd. Bij latere uitbreidingen of aanpassingen van een systeem bespaart het veel tijd als de documentatie tijdens het ontwikkeltraject goed is bijgehouden.

Voor het maken van een globaal ontwerp moet duidelijk zijn welke functies het systeem heeft, oftewel moeten er in de nieuwbouwwijk alleen woningen komen, of ook recreatievoorzieningen, kerken, scholen etc.? Dit wordt in kaart gebracht door een informatieanalyse. Op basis van de informatieanalyse wordt een definitiestudie opgesteld. Er wordt dus vastgesteld welke functies wel en niet opgenomen worden in het systeem en hoe de functies er globaal uit komen te zien. In het detailontwerp wordt omschreven hoe elke functie er precies uit komt te zien.

In werkplan 1 leert u aan de hand van klantspecificaties een informatieanalyse uit te voeren. Het besluit om een nieuwe applicatie te ontwikkelen wordt ondermeer gebaseerd op de informatieanalyse.

In werkplan 2 leert u een definitiestudie op te stellen. Dit doet u aan de hand van een uitgevoerde informatieanalyse. Het gaat hier niet om het maken van een basisontwerp van een heel systeem, maar om delen van een systeem. Als u begint met ontwerpen, zal het gaan om een klein gedeelte van het systeem. Bij het opstellen van het basisontwerp moet dus rekening worden gehouden met de informatie die nodig is om een detailontwerp te kunnen samenstellen. Ook het verzorgen van documentatie leert u in dit werkplan en het valideren van het basisontwerp.

In werkplan 3 leert u een functioneel ontwerp op te stellen aan de hand van een uitgevoerde definitiestudie. U leert om aan de hand van het basisontwerp een detailontwerp te ontwikkelen en te valideren, en om de bijbehorende documentatie te verzorgen.

Doel

Aan het eind van deze taak kunt u:

- aan de hand van klantspecificaties elementen van objectgeoriënteerde analyse met bijbehorende technieken toepassen voor het ontwerpen van een informatiesysteem (eindterm 1)
- aan de hand van klantspecificaties binnen een ontwerpmethodologie een informatieanalyse uitvoeren (eindterm 3)
- aan de hand van een informatieanalyse binnen een ontwerpmethodologie op onderdelen een definitiestudie opstellen (eindterm 4)
- aan de hand van een definitiestudie binnen een ontwerpmethodologie een functioneel ontwerp opstellen (eindterm 5)

Lees de werkplannen door om een beeld van de taak te krijgen.

Werkplan 1

Klantspecificaties analyseren en een informatieanalyse uitvoeren

Stap 1 Analyseer de klantspecificaties en verzamel de informatie die nodig is om in deze situatie een informatieanalyse uit te voeren. Denk hierbij aan welke klantspecificaties bekend zijn, hoeveelheid tijd en geld beschikbaar is, voor welke platformen ontwikkeld moet worden, wat de gebruikersdoelgroep is, wat de doelen voor het te ontwikkelen informatiesysteem zijn, etc.

- Stap 2 Bepaal vervolgens de werkwijze, de te gebruiken (ontwerp)methode(s) en (schema)techniek(en), etc. Denk hierbij aan bijvoorbeeld het vaststellen van de techniek die wordt gebruikt voor het ontwikkelen en tekenen van flow- of relatiediagrammen, of de methode die wordt gebruikt voor het opzetten van het technisch ontwerp. Meestal wordt gebruik gemaakt van standaard methoden. In de verschillende standaardwerken en ook op het internet kunt u informatie vinden over welke methode er het beste in welke situatie kan worden toegepast.
- Stap 3 Geef globaal aan wanneer welke output is vereist, op welke plaats en tijd. Houd hierbij rekening met de lay-out van lijsten en schermen.
- Stap 4 Breng de vereiste input in kaart op basis van inhoud, datatype en structuur.
- Stap 5 Rangschik de verkregen informatie in logische clusters, op basis van entiteiten.
- Stap 6 Verzorg de benodigde documentatie bij deze fase.

Werkplan 2

Een definitiestudie maken

- Stap 1 Leg de uitgangspunten voor het opstellen van de definitiestudie vast en stel een plan van aanpak op, inclusief een globale planning.
- Stap 2 Geef de toekomstige werkomgeving aan samen met de veranderingsbehoefte van de organisatie, mensen, procedures etc.
- Stap 3 Bepaal de basis gegevensstructuur en de basis functiestructuur.
- Stap 4 Specificeer de benodigde faciliteiten. Denk ook aan zaken als een acceptatietest en het creëren van een fall-back mogelijkheid.
- Stap 5 Bepaal de technische vormgeving.
- Stap 6 Formuleer voor de stappen 3, 4, en 5 enkele alternatieve oplossingen (een alternatieve gegevensstructuur, functiestructuur etc.).
- Stap 7 Rapporteer aan uw praktijkopleider over de definitiestudie.

Werkplan 3

Een functioneel ontwerp opstellen

- Stap 1 Bepaal de menusoort, denk aan een procesgerichte menu-indeling of een indeling gericht op taken of bestanden.
- Stap 2 Inventariseer en categoriseer alle functionaliteiten van het te ontwikkelen systeem.
- Stap 3 Bepaal de afhankelijkheid van meerdere functionaliteiten.
- Stap 4 Stel een schema op waarin de menu's en het onderlinge doorlinken tegen elkaar worden uitgezet.
- Stap 5 Stel het hoofdmenu op en definieer de titels van de menu's op het eerste niveau.
- Stap 6 Stel de submenu's op, deel ze in en verdeel de functionaliteiten over de menu's.
- Stap 7 Maak koppelingen aan tussen de verschillende (sub)menu's, tussen de functionaliteiten en de (sub)menu's en tussen de functionaliteiten onderling.

Vragen

Beantwoord de vragen en bespreek de antwoorden met uw praktijkopleider.

1. Tegenwoordig worden vele systemen ontwikkeld met behulp van UML. Wat is UML?
2. Wordt UML gebruikt binnen de organisatie?

- Zo ja, beschrijf deze toepassing.
3. Wat wordt bedoeld met gestructureerd en onderhoudbaar programmeren?
 4. Wat zijn de bedrijfsstandaarden voor het programmeren van nieuwe informatiesystemen?
 5. Wat is een informatiebeleidsplan?
 6. Is er een informatiebeleidsplan binnen de organisatie aanwezig?
 - a. Zo ja, beschrijf de kernpunten.
 - b. Zo nee, ga na of er informele afspraken zijn over het informatiebeleid en beschrijf die.
 7. Welke soorten diagrammen zijn er? Noem er minimaal drie en beschrijf hun functie.
 8. Wat is de link tussen informatiebehoefte en output?
 9. Wat betekenen de volgende afkortingen en welke relatie hebben ze met de werkzaamheden die u in deze taak gaat uitvoeren?
 - LAD
 - RAD
 - DSDM
 - SDM
 - IDO
 - NIAM
 10. Welke stappen moeten ondernomen worden om klantwensen te vertalen naar een objectgeoriënteerde programmeeromgeving? Beschrijf vervolgens elke stap in het kort.
 11. Wat wordt bedoeld met een ontwikkeling volgens de watervalmethode?
 12. Uit welke subsystemen is het informatiesysteem van uw organisatie opgebouwd? Zijn onderdelen van het totale systeem speciaal voor de organisatie ontwikkeld (maatwerk)? Zo ja, is dit in eigen beheer gedaan?
 13. Welke literatuur is binnen de organisatie aanwezig met betrekking tot systeemontwikkeling en specifiek op het gebied van systeemontwerp?
 14. Van welke methode(n) werd gebruik gemaakt tijdens de ontwikkeling van het huidige informatiesysteem?
 15. Loopt er op dit moment een (groot) ontwikkelingsproject binnen de organisatie? Zo ja, beschrijf in uw eigen woorden de hoofddoelstellingen van dit project en de fase waarin het zich nu bevindt.
 16. Maakt de organisatie (standaard) gebruik van prototyping? Zo ja, beschrijf de gevolgde ontwikkelprocedures.
 17. Welke kwaliteitscriteria hanteert de organisatie m.b.t. de prestatie (van het systeem), de ergonomie, de gebruikersvriendelijkheid en de flexibiliteit?
 18. Wat is een definitiestudie?
 19. Hoe heeft uw organisatie de systeemdokumentatie ingericht? Geïntegreerd, gemoduleerd of onafhankelijk van elkaar? Welke functionaris is (eind)verantwoordelijk voor de systeemdokumentatie?

Opdrachten

De opdrachten zijn de uitwerkingen van de werkplannen. Voordat u de opdrachten gaat uitvoeren, dient u na te gaan of het werk in uw bedrijf/organisatie op de hiervoor beschreven wijze gebeurt of dat de werkplannen moeten worden aangepast. Pas de werkplannen, in overleg met uw praktijkopleider, zo nodig aan. Voer daarna de opdrachten uit.

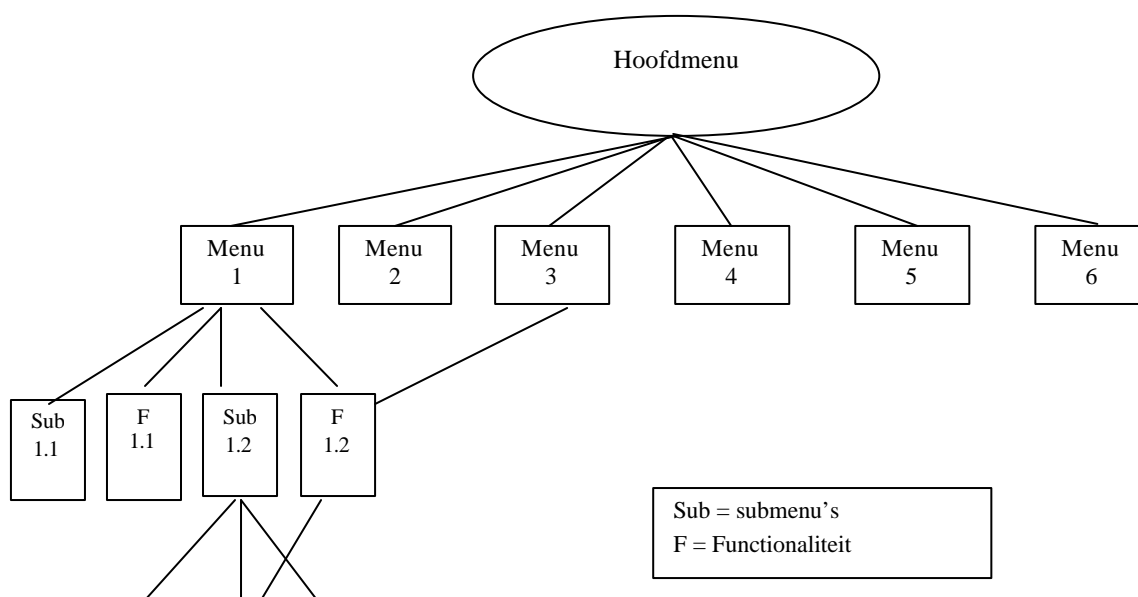
1. Breng onderdelen van een nieuw te ontwikkelen systeem in kaart. Vertaal daartoe klantspecificaties naar een ontwerp voor een deel van een informatiesysteem, en maak daarbij gebruik van diagrammen en modellen zoals die ook

door de organisatie gebruikt worden. Werk volgens het informatieplan, de bedrijfsstandaard en de opgestelde planning.

2. Maak een definitiestudie en een plan van aanpak t.b.v. het nieuw te ontwikkelen systeem. Maak daarbij gebruik van werkplan 2 en volg de methoden en technieken die in uw organisatie worden gebruikt. Bespreek de door u ontwikkelde definitiestudie uitvoerig met uw praktijkopleider. Richt u op de functionele aspecten van het nieuwe subsysteem in relatie tot het integrale informatiesysteem. Richt u met name op de volgende zaken:
 - dienen er in andere subsystemen (ingrijpende) wijzigingen aangebracht te worden om dit nieuwe onderdeel te operationaliseren?
 - welke elementen uit het integrale gegevensmodel dienen aangepast te worden?
 - is de door u ontworpen gebruikersinterface afwijkend van de bedrijfsstandaard? Zo ja, waarom en welke consequenties heeft dit?
 - blijkt uit uw definitiestudie dat in gebruik name van het nieuwe systeem inderdaad een verbetering oplevert met betrekking tot effectiviteit en/of efficiency?

Pas de definitiestudie op basis van de gemaakte afwegingen aan.

3. Sluit de ontwerpfase af met een (tussen)rapportage waarin u alle activiteiten, producten en verdere documentatie opneemt. Bespreek de rapportage uitvoerig met uw praktijkopleider. Dit (goedgekeurde) rapport dient namelijk mede als startdocument voor het technisch ontwerp/detailontwerp. Indien u onderdeel uitmaakt van een project- of werkgroep, presenteer dan op de eerstvolgende overlegvergadering uw rapport en licht het toe.
4. Maak een functioneel ontwerp aan de hand van werkplan 3. Maak een tekening van de complete menustructuur, bijvoorbeeld zoals in onderstaande illustratie.



Figuur 2. Voorbeeld van een menustructuur.

Taak 2 *Systeemrealisatie*

Applicaties die ontwikkeld dienen te worden, worden vooraf altijd grondig gepland en opgedeeld in verschillende fases. Aan de hand van een informatieanalyse wordt een definitiestudie opgesteld en vervolgens een functioneel ontwerp. Op basis van het functioneel ontwerp kan een technisch ontwerp gemaakt worden en als dat beschikbaar is, kan gestart worden met het ontwikkelen van een database en vervolgens met het bouwen van de applicatie. Van zeer groot belang is dat de onderdelen die nieuw ontwikkeld zijn goed worden getest voordat deze in productie worden genomen. Onder het testen valt niet alleen het technisch testen, maar ook het testen op bruikbaarheid en functionaliteit van de nieuw ontwikkelde onderdelen door gebruikers.

plan van aanpak	plan van aanpak	plan van aanpak	plan van aanpak	plan van aanpak	plan van aanpak		plan van aanpak
Analyse	Definitiestudie	Ontwerp (basis en detail)	Realisatie	Acceptatie	Invoering	Eindrapportage	Onderhoud
documentatie	documentatie	documentatie	documentatie	documentatie	documentatie		documentatie

Figuur 3. De fasen die onderscheiden worden bij het bouwen van een applicatie.

Binnen deze taak maakt u kennis met de realisatie van applicaties door middel van vier werkplannen.

Binnen werkplan 1 wordt ingegaan op het opstellen van een technisch ontwerp naar aanleiding van een functioneel ontwerp. Bij het opstellen van het technisch ontwerp wordt rekening gehouden met de diverse keuzes voor ontwikkelomgeving en dergelijke.

In werkplan 2 wordt aandacht besteed aan het ontwikkelen van een database aan de hand van het technisch ontwerp. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de diverse schermen, foutafhandelingen enzovoort.

Werkplan 3 betreft het vaststellen van de aanpak van het programmeren.

In werkplan 4 wordt ingegaan op het bouwen en onderhouden van de applicatie op basis van nieuwe ontwikkeltools. Het bouwen en onderhouden dient te gebeuren volgens de eerder opgestelde ontwerpen.

Doel

Aan het eind van deze taak kunt u:

- een objectgeoriënteerde programmeeromgeving hanteren voor het bouwen van een informatiesysteem (eindterm 2)
- aan de hand van een functioneel ontwerp binnen een ontwerpmethode een technisch ontwerp opstellen (eindterm 6)
- aan de hand van een technisch ontwerp een database ontwikkelen (eindterm 7)
- op basis van een technisch ontwerp systeemprogrammering activiteiten uitvoeren (eindterm 8)
- aan de hand van specificaties met behulp van daartoe geëigende softwareontwikkelgereedschappen en besturingssoftware onderdelen een administratieve toepassing realiseren (eindterm 9)

- moderne (grafische) ontwikkelgereedschappen gebruiken voor het bouwen en onderhouden van een applicatie (eindterm 12)
- een gangbare databasevraagtaal binnen een applicatie toepassen (eindterm 13)

Lees de werkplannen door om een beeld van de taak te krijgen.

Werkplan 1

Een technisch ontwerp opstellen

- Stap 1 Breng u op de hoogte van de binnen de organisatie geldende procedures en ontwerpmethodes, met betrekking tot het opstellen van een technisch ontwerp. Bestudeer de gebruikte schematechnieken die gebruikt worden binnen uw organisatie.
- Stap 2 Bestudeer het functioneel ontwerp nauwkeurig. Stel zo nodig nog vragen aan uw praktijkopleider over mogelijke functionaliteiten die u wellicht niet goed begrijpt.
- Stap 3 Stel een planning op voor het omzetten van het functioneel ontwerp naar het technisch ontwerp.
- Stap 4 Maak van de informatie, die benodigd is om te voldoen aan de eisen in het functioneel ontwerp, een data dictionary, C-schema's, ERD en een toegangspad analyse. Houd rekening met de volgende zaken:
- zorg ervoor dat de data dictionary goed genormaliseerd is, zodat er geen overbodige dubbele opslagen meer plaatsvinden
 - streef naar een definitie van objecten waarbij de functionaliteit volledig is en de maximale grootte zo klein mogelijk (maximale performance)
 - zorg bij de C-schema's voor een goede controle van de extreme waarden van de attributen.
- Stel vervolgens het ERD op met hierin de onderlinge afhankelijkheden en relaties. Controleer aan de hand van een toegangspad analyse, of u een ERD heeft opgesteld waaruit u alle informatie kunt halen.
- Stap 5 Vertaal het functioneel ontwerp naar definities van:
- interfaces
 - datastructuur
 - queries en views
 - input en output devices
 - enz.
- Stap 6 Maak, naar aanleiding van de definities en eisen die er zijn opgesteld, een keuze voor de ontwikkelomgeving. Houd hierbij rekening met onder andere de volgende punten:
- aanwezige kennis van, en ervaring met ontwikkelomgevingen binnen de organisatie
 - randvoorwaarden vanuit eerdere contracten
 - systeemeisen voor het draaien van de ontwikkelomgeving
 - technische mogelijkheden van de ontwikkelomgeving
 - enz.
- Stap 7 Laat uw technisch ontwerp controleren door uw praktijkopleider. Let hierbij op de volgende punten:
- juistheid
 - volledigheid
 - technische haalbaarheid
 - documentatie
 - enz.

Werkplan 2

Een database ontwikkelen aan de hand van technisch ontwerp

- Stap 1 Bestudeer het technisch ontwerp en zorg dat u alles begrijpt wat hierin vermeld staat met betrekking tot het opstellen van de database die met de applicatie samenhangt. Stel zo mogelijk aanvullende vragen wanneer punten uit het technisch ontwerp, niet duidelijk zijn.
- Stap 2 Bestudeer de ontwikkeltool die is vastgesteld in het technisch ontwerp. Zorg dat u minimaal de volgende punten weet:
- technische beperkingen
 - technische mogelijkheden
 - welke scripttalen er gebruikt worden
 - hoe de GUI werkt (wanneer deze aanwezig is)
 - hoe de afhankelijkheden zijn geregeld
 - etc.
- Stap 3 Voer de data dictionary in de ontwikkeltool in. Stel hierbij ook de types in per attribuut. Het is mogelijk dat de types die u heeft gedefinieerd in de data dictionary foutmeldingen veroorzaken. Zoek dan een zo goed mogelijk alternatief waarbij dezelfde functionaliteiten gegarandeerd kunnen worden.
- Stap 4 Leg de onderlinge afhankelijkheden vast in de ontwikkeltool die wordt gebruikt. Leg tevens de relaties vast en geef aan wat voor karakter deze hebben. Denk hierbij aan:
- 1 op N
 - 1 op 1 (dit dient voorkomen te worden)
 - N op N (dit dient voorkomen te worden)
 - verplicht Ja/Nee.
- Stap 5 Bepaal de menustructuur zoals deze bij de databaseapplicatie gewenst is. Voer de menustructuur in de ontwikkeltool in.
- Stap 6 Stel de invoerschermen voor het invoeren van data op en voer deze schermen in de ontwikkeltool in. Zorg ook voor een achterliggende koppeling met de data. Stel tevens op dit punt de benodigde checks in voor een juiste invoer van de data en volledigheid.
- Stap 7 Stel de schermen voor het samenstellen van de formulieren en het genereren van rapporten op. Zorg hierbij voor een goede lay-out en een koppeling met de achterliggende data.
- Stap 8 Test de database en zorg voor een goede en heldere foutafhandeling door de gehele databaseapplicatie heen.
- Stap 9 Laat uw praktijkopleider de door u gemaakte databaseapplicatie beoordelen en voer zonodig wijzigingen door in de databaseapplicatie.

Werkplan 3

De aanpak van het programmeren vaststellen

- Stap 1 Bepaal binnen welk tijdsbestek u uw applicatie klaar dient te hebben en welke (human)resources u tot uw beschikking heeft.
- Stap 2 Bepaal welke deelproblemen er binnen de probleemstelling zijn en stel voor u zelf vast of u de probleemstelling wilt opsplitsen in deze deelproblemen.
- Stap 3 Ontwerp binnen de GUI de schermen zoals deze er uiteindelijk uit moeten komen te zien.
- Stap 4 Stel vast welke deelproblemen bij welke schermen terugkomen. Wanneer een deelprobleem meerdere keren voorkomt, overweeg of u dan gebruik gaat maken van libraries die toegankelijk zijn voor iedere programmeur.
- Stap 5 Stel eisen vast voor de input en output van de diverse functies, procedures en schermen.
- Stap 6 Bepaal of u de schermen als losse applicaties simultaan gaat programmeren en

testen en vervolgens aan elkaar koppelt of dat u de applicatie steeds doorgeeft aan een andere programmeur die dan zijn deel programmeert en koppelt.

- Stap 7 Bepaal uw strategie voor het programmeren van de applicatie en spreek deze door met uw praktijkopleider en andere betrokken programmeurs.

Werkplan 4

Een applicatie bouwen en onderhouden met behulp van moderne tools

- Stap 1 Bestudeer de procedures die binnen uw organisatie zijn opgesteld ten aanzien van het bouwen en onderhouden van applicaties en werk ook volgens deze procedures.
- Stap 2 Bestudeer nauwkeurig het technisch ontwerp met hierin de eisen en randvoorwaarden van de applicatie, bestudeer de systeemdocumentatie en de programmeurhandleiding (als die is opgesteld).
- Stap 3 Maak een plan van aanpak waarin tenminste de volgende zaken beschreven worden:
- beschikbare/benodigde tijd
 - probleemstelling, eventueel opgesplitst in deelproblemen
 - werkwijze en werkverdeling (simultaan/lineair programmeren).
- Stap 4 Bepaal of het mogelijk is reeds ontwikkelde modules te gebruiken. Zo ja, open de broncode in de ontwikkeltool die hiervoor geschikt is en kijk of u gebruik kunt maken van projectinstellingen en componenten.
- Stap 5 Start met de programmeerwerkzaamheden voor het bouwen van de applicatie of voer de nodige wijzigingen door in de applicatie. Werk daarbij altijd in een kopie van de applicatie. Hiermee houdt u de mogelijkheid open om terug te springen naar een vorige versie.
- Stap 6 Documenteer constant uw werkzaamheden, dus ook de aanpassingen die u gedaan heeft in de broncode.
- Stap 7 Test de werking van de onderdelen die u geprogrammeerd heeft of test de aanpassingen die u gedaan heeft. Voer zo nodig wijzigingen door.
- Stap 8 Documenteer de aanpassingen die u gedaan heeft naar aanleiding van het testen, in eventuele gebruikersdocumentatie. Pas zo nodig de programmeurhandleiding aan.
- Stap 9 Bespreek uw werkwijze met de praktijkopleider.

Vragen

Beantwoord de vragen en bespreek de antwoorden met uw praktijkopleider.

1. Wat is een technisch ontwerp? Wat staat er in een technisch ontwerp?
2. Wordt er binnen uw organisatie gebruik gemaakt van een vaste ontwerpmethode of kan dit verschillen per project?
Zo ja, welke ontwerpmethodes worden er gebruikt?
3. Wat is een ERD? Wat beschrijft het en waar wordt het voor gebruikt?
4. Welke symbolen worden gebruikt in een ERD en waar staan deze symbolen voor?
5. Zijn er binnen uw organisatie tools die u kunt gebruiken voor het opstellen van schema's? Zo ja, welke tools gebruikt u voor welke toepassing?
6. Wat is een data dictionary? Wat staat er in vermeld? Waarvoor dient een data dictionary?
7. Zijn er binnen uw organisatie procedures of werkvoorschriften voor het omzetten van functionele ontwerpen naar technische ontwerpen?
Zo ja, hoe zien deze er uit? Zijn ze gemaakt volgens een bepaalde methode?
Zo ja, welke methode is dat?

8. Waarom zou u voor een bepaalde ontwikkeltool zou kiezen? Noem minstens 6 criteria.
9. Wat zijn componenten en bibliotheken binnen een ontwikkeltool en waar dienen deze voor?
10. Wat zijn de voor- en nadelen van nieuwe ontwikkeltools ten opzichte van oudere tools? Let hierbij op de volgende punten:
 - a. GUI
 - b. object georiënteerd
 - c. achterliggende taal
 - d. snelheid van de ontwikkelde applicaties
 - e. grootte van de bestanden
 - f. systeemeisen
 - g. onderhoudbaarheid.
11. Wat zijn systeem interrupts en waarvoor dienen deze?
12.
 - a. Wat is SQL?
 - b. Waarvoor wordt SQL onder andere gebruikt binnen applicaties?
 - c. Geef een voorbeeld van een dubbele query, reken query, koppel query en verwijder query.

Opdrachten

De opdrachten zijn de uitwerkingen van de werkplannen. Voordat u de opdrachten gaat uitvoeren, dient u na te gaan of het werk in uw bedrijf/organisatie op de hiervoor beschreven wijze gebeurt of dat de werkplannen moeten worden aangepast. Pas de werkplannen, in overleg met uw praktijkopleider, zo nodig aan. Voer daarna de opdrachten uit.

1. Vergelijk enkele ontwerpmethodes op de volgende punten:
 - a. snelheid van de methode
 - b. toepasbaarheid van methode
 - c. werking van de methode
 - d. gericht op processen/gegevens/objectenBespreek uw bevindingen met uw praktijkopleider.
2. Vergelijk de verschillende database ontwikkeltools die binnen uw organisatie worden gebruikt op de volgende punten:
 - a. DBMS functionaliteit
 - b. scripttaal mogelijkheden
 - c. aantal gebruikers tegelijk mogelijk
 - d. SQL-taal
 - e. schermontwikkelingsmogelijkheden
 - f. rapporteer mogelijkheden
 - g. GUI Ja/Nee
 - h. beveiligingsmogelijkheden
 - i. platform
 - j. koppelingsmogelijkheden (ODBC, JDBC, enz.)Bespreek uw bevindingen met uw praktijkopleider.
3. Kijk of er binnen uw organisatie een project loopt waarin een nieuwe applicatie ontwikkeld wordt. Zo ja, gebruik dan het functioneel ontwerp dat is opgesteld voor deze nieuwe applicatie. Gebruik anders een bestaand functioneel ontwerp waarvan u een technisch ontwerp samen kan stellen. Bestudeer het functioneel ontwerp dat is opgesteld grondig en ga vervolgens aan de slag met het opstellen van het technisch ontwerp. Houd hierbij rekening met de stappen van werkplan 1.

4. Ontwikkel aan de hand van een technisch ontwerp een database. Gebruik zo mogelijk het door u opgestelde technische ontwerp uit opdracht 1. Werk volgens de stappen van werkplan 2.
5. Overleg met uw praktijkopleider welke aanpassingen u kunt doen in een bestaande applicatie. Werk volgens de stappen van werkplan 3 en probeer hierbij rekening te houden met de mogelijkheid van het gebruiken van nieuwe ontwikkeltools. Let erop dat u alle documentatie bijwerkt en de applicatie grondig test. Raadpleeg zo nodig werkplan 4.

Taak 3 **Testen en implementeren**

Bij het bouwen van een applicatie zijn verschillende fasen te onderscheiden. Om een goede realisatie van het programma te kunnen garanderen maakt ook het testen een wezenlijk onderdeel uit van het ontwikkelen van een programma.

Bij het testen van een applicatie wordt alles nagelopen en wordt gekeken of de applicatie goed functioneert en er goed uitziet. Tevens wordt gecontroleerd of het programma in normale en in extreme situaties werkt. Hiertoe wordt een test gemaakt, waarin gewone en extreme verschijningsvormen zijn opgenomen.

Het testen vindt echter niet alleen plaats als de gehele applicatie al af is, maar ook tijdens het realiseren van onderdelen van de applicatie. Om te voorkomen dat aan het einde van een ontwikkeltraject vele fouten in een stuk software naar boven komen, dient u nadat u een onderdeel van een applicatie heeft afgerond dit afzonderlijk te testen. Dit is niet alleen omdat u op dat moment nog makkelijk aanpassingen in de broncode kunt maken, maar ook omdat u de plaats van bepaalde opdochten in de broncode op dat moment waarschijnlijk nog grotendeels uit u hoofd kent.

Als een applicatie alle tests heeft doorstaan, kan het in de organisatie geïmplementeerd worden. Hierbij moet aan een aantal zaken gedacht worden, waaronder het maken van een acceptatieplan en een fall-back plan. Dit wordt echter binnen organisaties vaak over het hoofd gezien.

Werkplan 1 behandelt het maken en uitvoeren van een testplan. U test hier als programmeur niet alleen de onderdelen van het ontwikkelde programma, maar ook de complete functie.

Het maken van een implementatieplan wordt behandeld in werkplan 2. U wordt hier gewezen op een aantal aandachtspunten en activiteiten. Daarnaast komen nog zaken aan de orde als acceptatie van gebruikers en beheerders, het opstellen van een globaal fall-back plan en het verkrijgen van goedkeuring van het management voor een implementatieplan.

Werkplan 3 behandelt het uitvoeren en evalueren van een implementatie.

Doel

Aan het eind van deze taak kunt u:

- een applicatie testen (eindterm 10)
- een applicatie implementeren (eindterm 11)

Lees de werkplannen door om een beeld van de taak te krijgen.

Werkplan 1

Een functioneel testplan opstellen en uitvoeren

Stap 1 Bepaal welke objecten van de nieuwe applicatie u in de functionele test wilt gaan testen.

Denk hierbij aan:

- lay-out
- functionaliteit
- snelheid
- procedures
- werking

- betrouwbaarheid
 - gebruikersvriendelijkheid
 - enz.
- Stap 2 Bepaal wat de randvoorwaarden en eisen/normen zijn ten aanzien van de te testen objecten.
- Stap 3 Bepaal, samen met de gebruikers en de ontwerper van het applicatieprogramma, een testset met zowel representatieve verschijningsvormen als extreme verschijningsvormen. Schat mogelijke resultaten in van de uitvoer van de programmatest.
- Stap 4 Stel een testplan op en schat hoeveel tijd het testen en aanpassen van het programma gaat kosten.
- Stap 5 Test, als dat nog niet is gebeurd, de afzonderlijke programma's op de in stap 2 vastgestelde eisen/normen. Test ook de complete functie en stel een testverslag op.
- Stap 6 Pas de programmatuur op basis van de geconstateerde fouten aan of stel een wijzigingsvoorstel op.

Werkplan 2

Een implementatieplan opstellen

- Stap 1 Inventariseer de aard van de implementatie; betreft het doorvoeren van kleine wijzigingen, invoeren van een nieuwe applicatie, moeten er gegevens geconverteerd worden, moeten gebruikers en/of beheerders opgeleid worden, etc.
- Stap 2 Bepaal wanneer de implementatie voltooid moet zijn en hoe lang de implementatie mag duren (min/max). Bepaal ook hoe "betrouwbaar" deze informatie is (hoe hard zijn de deadlines?).
- Stap 3 Breng de verdere gevolgen voor de organisatie in kaart (voor, tijdens en na de implementatie). Denk aan de gevolgen voor:
- . de gebruikers
 - . de procedures
 - . het beheer
 - . de infrastructuur
 - . het beleid en de organisatiedoelstellingen
 - . de processen
 - . etc.
- Stap 4 Zorg voor een fall-back mogelijkheid en beschrijf deze in het implementatieplan.
- Stap 5 Zorg voor een proef-/pilotsituatie en beschrijf deze in het implementatieplan.
- Stap 6 Stel een acceptatietest op waarin u de complete functionaliteit van het programma test met de gebruikers.
- Stap 7 Stel een tijdsplanning op en formuleer daarbij de mijlpalen. Houd hierbij rekening met de mogelijkheid van parallel uitvoeren van activiteiten (bijvoorbeeld het opleiden van operationeel personeel in een testomgeving en het gereedmaken van de hardware voor de implementatie).
- Stap 8 Laat uw praktijkopleider het door u gemaakte implementatieplan beoordelen en voer zonodig wijzigingen door.
- Stap 9 Presenteer het implementatieplan aan het management en vraag om een go/no-go beslissing.

Werkplan 3 Een implementatieplan uitvoeren en evalueren

- Stap 1 Werk alle punten van het implementatieplan gestructureerd af en bied bij de acceptatietest ondersteuning aan de gebruikers van het programma zodat eventuele fouten gesignaleerd en hersteld kunnen worden.
- Stap 2 Controleer de voortgang van de individuele mijlpalen en de totale voortgang.
- Stap 3 Leg de voortgang van de implementatie nauwkeurig vast.
- Stap 4 Verzamel, categoriseer en verwerk de gegevens die verzameld zijn bij het uitvoeren van het implementatieplan en de acceptatietest.
- Stap 5 Evalueer de implementatie met de eindgebruiker en rapporteer uw bevindingen aan uw praktijkopleider.
- Stap 6 Neem enige tijd na de implementatie enquêtes af of houd korte vragenrondes om de “tevredenheid” van gebruikers te meten. (Dat is “De ultieme acceptatietest”.)

Vragen

Beantwoord de vragen en bespreek de antwoorden met uw praktijkopleider.

- 1. Wat is het verschil tussen het top-down testen van een applicatie ten opzichte van bottom-up testen?
- 2. Wat is een acceptatietest? Wat komt hierin voor?
- 3. Maakt de organisatie gebruik van enige vorm van acceptatietests? Zo ja, beschrijf het stramien.
- 4. Welke testtools worden gebruikt om applicaties te testen in de markt? Geef van de verschillende tools de functionaliteiten en eisen.
- 5. Welke testtools zijn binnen uw organisatie beschikbaar voor het testen van een applicatie?
- 6. Zijn er in uw organisatie procedures beschikbaar voor de volgende testonderdelen:
 - module- en/of routinetest?
 - programmatest?
 - systeemtest (technisch, inclusief samenhang tussen modules en/of programma's)?
 - acceptatietest?Zo ja, hoe zien deze eruit en wat vindt u hiervan? Geef, zo mogelijk, verbeterpunten en overleg uw verbeterpunten met uw praktijkopleider.
- 7. Wat is management commitment? Waarom is dit zo belangrijk?
- 8. Wat is een fall-back plan?
- 9. Is er binnen de organisatie een bepaald budget voor nieuw te implementeren systemen?
- 10. Zijn er binnen de organisatie standaard implementatieplannen aanwezig? Zo ja, beschrijf die kort.
- 11. Worden systeemimplementaties door de organisatie normaal gesproken uitbesteed of zelf uitgevoerd?
 - a. Waarom is daar voor gekozen?
 - b. Wat zijn de voor- en nadelen van het uitbesteden van de systeemimplementaties?
 - c. Wat zijn de voor- en nadelen van het zelf uitvoeren van de systeemimplementaties?

Opdrachten

De opdrachten zijn een uitwerking van de werkplannen. Voordat u de opdrachten gaat uitvoeren dient u na te gaan of het werk in uw bedrijf/organisatie op de hiervoor beschreven wijze gebeurt of dat de werkplannen moet worden aangepast. Pas de werkplannen, in overleg met uw praktijkopleider, zo nodig aan. Voer daarna de opdrachten uit.

1. Stel samen met de gebruikers en de ontwerper(s) van een programma een testplan op en stel testsets samen met zowel representatieve als extreme verschijningsvormen. U kunt hierbij mogelijk gebruik maken van het bestand met verschijningsvormen uit het programmaontwerp. De testset moet alleen de verschijningsvormen bevatten waarvoor het programma is gedefinieerd (dit is geldige invoer).
Stel mogelijke testresultaten op wat betreft de uitvoer van het programma. Maak een schatting hoeveel tijd het testen en foutvrij maken van het programma gaat kosten. Voer vervolgens de tests uit, maak een testverslag en pas de programmatuur aan op basis van de geconstateerde fouten of stel een wijzigingsvoorstel op.
2. Maak naar aanleiding van een te implementeren applicatie een implementatieplan volgens het stramien van de organisatie. Houd in ieder geval rekening met de genoemde punten in werkplan 2.
3. Voer het implementatieplan uit opdracht 2 uit volgens de planning en de regels en procedures van de organisatie. Controleer tijdens de uitvoer constant de voortgang en noteer zo veel mogelijk. Houd rekening met de punten die zijn genoemd in werkplan 3. Bied tijdens de systeem- en acceptatietest ondersteuning aan de gebruikers van het programma zodat eventuele fouten en/of onlogische scherminteracties gesignaleerd en hersteld kunnen worden. Rapporteer de resultaten en uw bevindingen aan uw praktijkopleider.
4. Evalueer de implementatie met de gebruikers en beheerders meteen na de implementatie en na enige tijd van gebruik. Zo test u het verloop van de implementatie en de eerste ontvangst van de applicatie/het product door de gebruikers. Ook test u zo de definitieve acceptatie van de applicatie/het product door de gebruikers.
Stel een kort rapport op over hoe u de evaluatie heeft aangepakt en uitgevoerd. Beschrijf de resultaten van de evaluatie. Stel uw bevindingen op en evalueer het totaalrapport met uw praktijkopleider.