
Reader 1

1. Introductie

Een overzicht van bedrijfsinformatiesystemen (EIS)

Bedrijfsinformatiesystemen kan worden onderverdeeld naar vier categorieën:

- User support
Om toegang te krijgen tot het informatiesysteem zijn middelen zoals een muis en scherm nodig.
- Business Process Support
Het bedrijfsinformatiesysteem ondersteunt bij het uitvoeren van het werk, door begeleiding door het bedrijfsproces heen.
- Business Logic
Als een deel van het bedrijfsinformatiesysteem wordt geraadpleegd, bijvoorbeeld het controleren en berekeningen.
- Data management
Dit betreft de opslag van data het managen hiervan.

Voor een visuele weergave hiervan kan de pagina 2 van de syllabus worden geraadpleegd. In deze weergave zijn de bovengenoemde categorieën opgestapeld weergegeven. Authorisation overkoepelt deze categorieën. Autorisatie houdt in dat wordt vastgesteld welke werknemer toegang heeft tot welke informatie. Bijvoorbeeld een medewerker verkoop heeft toegang tot de verkoopdata, maar niet tot alle data in de organisatie.

De Enterprise information systemen stamt origineel uit het communiceren van financiële gegeven. Nu spelen ook andere soorten informatie een belangrijke rol in het informatiesysteem, waardoor het systeem erg verbeterd is.

Transaction processing systems verwijst naar opslaan en raadplegen van basis data, zoals voorraad, orders, facturen, verzendingen enzovoort.

Enterprise information system kan worden opgesplitst in twee delen:

- Transaction processing
Hierbij worden verplichtingen en activiteiten geregistreerd, daarnaast worden wijzigingen in bezittingen en schulden doorgevoerd.
- Information enrichment
De gegenereerde data wordt omgezet in bruikbare data.

In het begin was het doel van een Enterprise Information System het verwerken van transacties. Als gevolg hiervan stond het informatiesysteem los van de rest van de organisatie. Sinds er op elke werkplek met computers wordt gewerkt, is het informatiesysteem over gegaan op computers. Als gevolg hiervan werd het enterprise information systeem een onderdeel van de gehele organisatie. Door middel van software op computers kan dit worden ingevuld in de categorieën als business logic en/of business process.

2. Business processes

Functions: een organisatie is opgesplitst in afdelingen die elk hun werk op een bepaald gebied doen, zoals verkoop en distributie.

Business process: voor een reactie op een gebeurtenis (bijvoorbeeld het ontvangen van een order) voert een onderneming een set van activiteiten uit.

Hoe deze activiteiten worden uitgevoerd, kan op verschillende manieren. Het kan zo zijn dat de verschillende activiteiten achterelkaar of gelijktijdig uitgevoerd moeten worden. Daarnaast kunnen de activiteiten door verschillende personen (actors) worden uitgevoerd.

Als een bedrijfsproces meerdere keren wordt uitgevoerd. Elke keer dat het opnieuw wordt uitgevoerd, is er sprake van business process instance.

Business process kent vier concepten, namelijk: activity, event, sequence en actors.

- Activity: een deel van het werk, dat wordt gevoerd door de organisatie.
Voorbeelden: het checken van het kredietlimiet, berekening van de prijs en controleren of er sprake is van een contract. Als de activiteiten sequentieel aan elkaar gelinkt zijn, kan de volgende activiteit van start gaan als het voorgaande is afgerond.
- Event: verschillende condities/ een conditie die het begin van een process instance op gang brengt.
Een evenement neemt geen tijd in beslag, het gebeurt op een bepaald moment. Bijvoorbeeld het ontvangen van een order of het kapot gaan van een machine.
- Sequence: activiteiten of evenementen waaraan voorafgaand een ander activiteit plaatsvindt.
- Actor: een partij die een evenement uitvoert. Een partij kan daarbij een persoon, machine of een combinatie hiervan zijn.

Bedrijfsprocessen worden grafisch weergegeven in BPMN-modellen. Daarbij worden de verschillende symbolen gebruikt:

- Activiteit. In deze rechthoek schrijft men alleen het werkwoord in de imperatieve vorm. Meestal wordt eerst het werkwoord genoemd en gevolgd door een object. Bijvoorbeeld: betaal rekening.



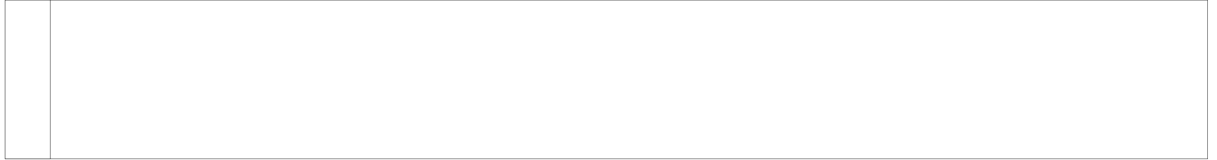
- Evenementen worden weergegeven in cirkels, waarbij een eind evenement een dikkere rand heeft.



- De volgorde in een BPMN-model wordt weergegeven door middel van pijlen met een gesloten punt (sequence). Daarnaast geeft deze pijl ook aan of er sprake is van een succes tussen een activiteit. Een BPMN-model dient altijd van rechts naar links getekend te worden.

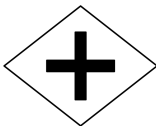


- Actoren worden weergegeven door middel van swim lanes. Alle activiteiten van een actor worden weergegeven in een swim lane. Een organisatie met verschillende afdelingen heeft verschillende swim lanes die in een pool worden weergegeven.



Om de voortgang van een proces te weergeven in een BPMN-model, kan gebruik worden gemaakt van tokens. Dit zijn stippen die de voortgang weergeven. Als er bijvoorbeeld twee stippen zijn getekend bij de activiteit 'betaal rekening', dan betekent dit dat twee klanten op dat moment aan het betalen zijn.

Bepaalde activiteiten kunnen parallel plaatsvinden. Als activiteiten beide klaar zijn voor het volgende activiteit en dit kan op hetzelfde moment plaatsvinden, dan is er sprake van parallelism. Hierbij moeten de activiteiten geen sequentiële relatie hebben. Het is belangrijk om dit duidelijk visueel te weergeven, omdat het kan leiden tot verkorting van de levertijd. In BPMN wordt dit een AND gateway genoemd en ziet er als volgt uit:



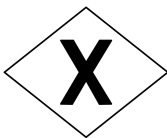
AND split: dit is de eerste AND gateway en bevindt zich hierdoor het meest links.

AND join: dit is de AND gateway die recht zit.

Als er sprake is van parallelism dan gaat de activiteiten zich splitsen (AND split) en komen ze weer samen (AND join). Dit noemt men ook wel matching gates.

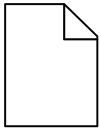
Exclusive OR Gate (XOR Gate): hier worden activiteiten uitgevoerd op basis van conditie: of het een of het andere wordt uitgevoerd. Hiervoor gebruikt men het onderstaande symbool.

Hierbij is er ook sprake van een XOR split gate (hier gaan de stromen uit elkaar) en een XOR joint gate waarbij de stromen weer samen komen.



Het kan voorkomen dat een activiteit opnieuw worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld een product die niet voldoet aan de kwaliteitseisen. Hierbij hoeft het BPMN-model niet nogmaals opnieuw te worden getekend, maar kan er gebruik worden gemaakt van Exclusive OR Gate. Hierbij is het van belang dat er wordt gedacht aan de matching gates. Op bladzijde 13 van de reader is dit duidelijk visueel weergegeven.

In BPMN wordt een data object weergegeven door een rechthoek met daarvan de bovenste rechterhoek ontbrekend of omgeslagen. Een data object kan zowel een input als een output zijn en wordt weergegeven als een stippellijn, waarvan de pijl open is. Als een data object een verandering ondergaat in een activiteit dan kan de pijl beide kanten heen wijzen.



Berichten kunnen tussen verschillende activiteiten worden uitgewisseld. Dit wordt in een BPMN-model weergegeven door middel van een stippellijn met een gesloten pijl die niet dik gedrukt is.



Als er sprake is van een samenwerking met een andere organisatie, ontstaan er verschillende processen. Als gevolg kan er een BPMN-model meerdere pools worden weergegeven.

3 Modeling the business objects relevant to a company

Een business object kan omschreven als een object dat belangrijk is voor de onderneming.

Voor het modelleren van een object zijn er drie basisvereisten:

1. Een statische beschrijving van een object dat tot een objecttype behoort
2. De dynamiek van een object: levenscyclus
3. De relaties tussen objecttypes

Een statische beschrijving van een object dat tot een objecttype behoort

Als we bijvoorbeeld kijken naar een hotel, dan zijn er meerdere kamers. Deze kamers kunnen onderling weer verder worden gespecificeerd. Dit kan bijvoorbeeld door kamers te benoemen, zoals keuken, eetzaal en tweepersoonskamer. Elk van deze kamers hebben dan weer hun eigen attributen. Bijvoorbeeld de hotelkamer is een bad en een koffiezetapparaat aanwezig.

Bij het beschrijven van een object wordt gekeken naar objecttypes. Bijvoorbeeld een double bedroom. Hierbij wordt aangegeven dat alle hotelkamers zijn voorzien van een bed voor twee personen. Als een bepaald objecttype kan worden toegewezen tot een object, wordt er gesproken over object instance. Objecten kunnen als volgt grafisch worden weergegeven:

Double bedroom
Smoking allowed? Coffee-machine inside? With a bath? Room status Etc.

Hierbij worden de standaarden van UML (Universal Modelling Language) aangenomen. Hierbij worden objecttypes classes genoemd. De class worden in het bovenste hokje genoteerd. Daarnaast worden de attributen in het middelste hokje genoteerd.

In transactie verwerkende systemen is het handig om de objecttypes te weergeven in tabellen. In zo'n tabel weergeeft de kolom het attribuut. Daarnaast weergeeft de rij de instance. Op bladzijde 20 van de reader is hiervan een voorbeeld weergegeven.

In een tabel is er ook altijd een key. Een key weergeeft een of meerdere attributen die uniek zijn voor een instance (rij).

De dynamiek van een object: levenscyclus

Bij dynamiek kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een verandering van de status van een hotelkamer: de kamer kan bijvoorbeeld bezet of vrij zijn. De status van een kamer kan hierdoor steeds veranderen. Deze statusverandering kan worden weergegeven in een life-cycle model. Hierin wordt weergegeven welke statussen een object kan aannemen en de verschillende transities die hiertussen mogelijk zijn. Op pagina 21 van de reader is hiervan een voorbeeld opgenomen.

De relaties tussen objecttypes

Een object kan een specialization zijn. Een voorbeeld hiervan is dat een tweepersoonshotelkamer een specialisatie is van hotelkamer. Daarnaast kan er ook sprake zijn van generalization. Hierbij is hotelkamer een generalisatie van een tweepersoonshotelkamer. In de beschrijving van UML wordt dit weergegeven als een pijl met een open driehoek. Tot slot kunnen objecten ook met elkaar geassocieerd worden. Een relatie wordt in een UML-class diagram weergegeven als een lijn. Aan het einde van de lijn wordt de relatie gespecificeerd. Dit noemt men multiplicity. Er zijn vier verschillende multiplicities:

- Als er sprake is van 1 multiplicity, dan wordt dit genoteerd als een 1.
- Als er veel multiplicities (0 of meer) zijn dan wordt dit genoteerd als *.
- Als er 1 of 0 multiplicity is, dan wordt het als volgt genoteerd [0:1]
- Als er aantal multiplicities bekend zijn, dan wordt het weergegeven als [n:m]

Er zijn vier punten waarover gediscussieerd kan worden betreft de relaties in transaction processing:

- a. Transactieverwerking is duur. Kostenbesparing wordt continu nagestreefd.
- b. Transactie verwerkende systemen dienen informatie te verstrekken die correct en compleet zijn.
- c. Transactie verwerkende systemen dienen informatie te verstrekken die consistent en up-to-date zijn.
- d. Transactie verwerkende systemen verweven zich steeds meer met de work systems.

Transactieverwerking is duur

In eerste instantie werden transactie verwerkende systemen gebruikt om kosten te besparen op het gebied van boekhouding. Daarnaast hebben technische innovaties zoals het gebruik van barcodes ertoe geleid dat er ook kostenreductie kon optreden bij het verwerken van transacties. Bovendien heeft de integratie met de huidige work systems (zoals computers) bijgedragen aan meer efficiëntie. Maar ook heeft internettechnologie hieraan bijgedragen. Zo heeft B2C (business-to-consumer) bijgedragen aan kostenreductie. Het voordeel hiervan is niet alleen in het verkrijgen van marketingmateriaal, maar ook dat de consument een deel van het transactieproces overneemt.

Transactie verwerkende systemen dienen informatie te verstrekken die correct en compleet zijn

Als eerste dient informatie te worden omgezet naar concepten voor informatiesystemen. Dit wordt conceptual object modelling genoemd.

Bovendien is het van belang dat het verwerken van transactie op een geordende manier gebeurt. Om hiervoor te zorgen, zullen maatregelen worden genomen om te investeren in meetapparatuur. Bijvoorbeeld om de temperatuur op te nemen. Misschien nog wel belangrijker is om het personeel te stimuleren om informatie te verstrekken over bepaalde objecten. Het is gebleken dat werknemers nauwelijks gemotiveerd zijn om werkgevers de juiste informatie over objecten te verstrekken. Hierdoor is het van belang dat een onderneming zo wordt ingericht om de juiste informatie te verzamelen en te verwerken.

De vereiste voor complete data heeft een nauwe relatie tot de correctheid van informatie. Als blijkt dat data incorrect is, leidt dit tot werk dat overnieuw gedaan moet worden. Dit gaat ten koste van de efficiëntie en de kwaliteit van het werk.

Transactie verwerkende systemen dienen informatie te verstrekken die consistent en up-to-date zijn

Een bron voor inconsistente informatie zit in de overvloed van objecten die informatie registreren. Een voorbeeld hiervan is het CRM-systeem dat informatie bevat over klanten. Daarnaast heeft het financieel systeem informatie over debiteuren. Als gevolg kan bepaalde informatie overlappen. Soms worden klanten en debiteuren als synoniemen gebruikt.

Daarnaast betekent het niet als bepaalde bedrijfsmodellen afhankelijk van elkaar zijn, dat het informatiesysteem consistentie gegarandeerd.

De vereiste dat informatie up-to-date is, is nauw gerelateerd aan consistentie. Voor consistentie is het van belang dat het aan tijd gebonden is. Immers als orders vertraagd worden afgeleverd, kun je niet consistent zijn. Hiervoor is het van belang dat enriched information op de juiste tijd te raadplegen valt, waarbij de informatie zo recent mogelijk is, en dus up-to-date.

Transactie verwerkende systemen verweven zich steeds meer met de work systems

Doordat er tegenwoordig met computers wordt gewerkt, kan een handeling direct in verschillende systemen worden doorgevoerd, in plaats van het doen van een aparte handeling.

3. Business logic: support of humans in their work

Voor een aantal jaren geleden was het informatiesysteem nog strikt gescheiden. Mutaties van objecten werden op een kantoor ingevoerd. Nu worden de veranderingen van objecten direct doorgevoerd, op hetzelfde moment als dat de transactie verwerking plaatsvindt. Een voorbeeld hiervan is het versturen van een factuur. Als een factuur wordt opgesteld, dan wordt tegelijk de boekhouding en administratie van de verkoop ge-update. Dit noemt men ook wel uses cases. Hiermee wordt bedoeld de manier waarop mensen een informatiesysteem gebruiken om een bepaald doel te behalen. Wanneer de uses cases worden omgezet naar software, dan is er sprake van business logic. De business logic controleert, haalt data terug en maakt berekeningen, zodat de mens haar werk kan uitvoeren en process transactions op de juiste manier verlopen.

Business logic kan op verschillende manieren worden toegepast. Uiteindelijk moet het er voor zorgen dat het ondersteuning biedt met het uitvoeren van de werkzaamheden en dat het mogelijk maakt om het in te voeren voor transactie verwerkende systemen.

4. Why Intregation?

In een organisatie heeft meestal elke afdeling zijn eigen transactie verwerkend systeem. Bijvoorbeeld in ziekenhuizen, daar heeft elke arts zijn eigen manier om informatie over patiënten bij te houden. Zo gebeurt dit ook op afdelingen in ondernemingen.

In organisaties hebben processen ook betrekking op andere afdelingen, waardoor dit ook gevolgen heeft voor het transactie verwerkende systeem. Als gevolg hiervan wordt dat meerdere malen bijgehouden op verschillende afdelingen. Dit kan problemen veroorzaken wanneer de data ge-update moet worden. Op bladzijde 27 van de syllabus is hiervan een duidelijk voorbeeld weergegeven. Als gevolg hiervan gaan organisaties integreren. Dit betekent dat elke object type maar één keer voorkomt in het transaction processing system. Tevens worden hierdoor de relaties tussen objecttypes ondersteund in het UML class diagram.

5 ERP standard software packages

Een transactie verwerkend systeem dat bedrijf breed inzetbaar is, is ERP. In zo'n systeem is er één bedrijfsobject die zorgt voor de integratie van transactieverwerking tussen afdelingen. Als ERP juist geïnstalleerd wordt, dan kan het een grote positieve bijdrage leveren aan de onderneming en kan het het hart vormen van het informatiesysteem.

Een transaction kan omschreven worden als gezamenlijk aantal veranderingen in bedrijfsobjecten, die samen uitgevoerd moeten worden. Als er een verandering wordt ingevoerd (sessie) dan moet dit binnen een bepaalde periode van tijd gebeuren. Tijdens deze periode kunnen andere werknemers geen veranderingen invoeren. Het systeem wordt hierdoor tijdelijk geblokkeerd. Het is van belang dat de tijd voor een sessie zo kort mogelijk is. Als bijvoorbeeld de tijd voor een sessie 10 minuten is en er wordt geen verandering doorgevoerd, dan wordt de sessie beëindigd.

In een klassiek ERP-systeem is een sessie een software module. Tijdens zo'n sessie wordt een object weergegeven, waarna de medewerker waarden van attributen moet invoeren. Zonder de invoer van de waarden kan de transactie niet worden voortgezet. Vervolgens wordt er gecontroleerd door de session logic op fouten, als de waarden gerelateerd zijn aan andere waarden, consistentie en als alle waarden automatisch geraadpleegd kunnen worden in de database. Voor een visueel voorbeeld, wordt er verwezen naar pagina 31 van de reader.

Een actief ERP-systeem dat toezicht houdt op open sessies en het bijhouden van de status wordt ERP engine genoemd. Daarbij wordt de vooruitgang bijgehouden van een sessie en als het nodig is wordt er een beroep gedaan op business logic. De session logic bepaald als er informatie nodig is uit de database. Vervolgens verschaft business logic de aanvraag tot de toegang tot de database. Op deze wijze interacteert de business logic met de database en niet met de gebruiker. Daarnaast interacteert de session logic met de gebruiker en niet met de database.

De runtime engine houdt de progressie van de de sessie bij. Deze karakteristiek wordt client-server architecture genoemd. Sessie worden gestart als er om data wordt gevraagd. Deze sessies kunnen alleen worden uitgevoerd vanaf computers die voorzien zijn van het ERP-systeem.

Daarnaast speelt authorisation een rol in een ERP-systeem. Authorisation bepaald tot welke data werknemers toegang hebben. Tot welke data het personeel toegang heeft, is afhankelijk van de plaats die een werknemer inneemt in de onderneming.

De parameters die zijn opgezet tijdens de implementatie van het ERP-systeem zijn bepalend voor de interacties tijdens de sessies. Dit betekent dat basis voor het systeem wordt gelegd tijdens de implementatie.

ERP-systemen zijn standaard systemen die toepasbaar zijn voor een bepaalde industrie of branche. Hierdoor heeft zo'n pakket vele parameters. Als gevolg dat niet elke onderneming in bijvoorbeeld dezelfde industrie op dezelfde manier werkt, worden eventuele verschillen weergegeven in de parameters. Het aantal parameters in de onderneming kan oplopen tot duizendtallen tot wel tienduizendtallen.

De meeste parameters in een ERP-systeem beïnvloeden de business logic. Elke combinatie van parameters is uniek, waardoor het soms lastig is om het ERP-systeem direct goed te laten werken.

6 Information enrichment

Information enrichment: het transformeren van data in betekenisvolle informatie.

Soms willen managers 'raw' informatie om zelf opzoek te gaan naar patronen of bewijs. Hiervoor is een data warehouse nodig. Daarnaast moeten end-user reporting tools ondersteunen hierbij bieden.

Het is niet gemakkelijk om vast te stellen hoe betekenisvolle informatie kan worden afgeleid van data om de volgende redenen:

1. Er zijn verschillende soorten stakeholders die belang hebben bij informatie.
2. De informatiebehoefte verandert steeds.

Information enrichment gebeurt in drie stappen:

- De eerste fase is data extraction van transactie verwerkende systemen.

De afgeleide informatie wordt opgeslagen in een data warehouse. Hier wordt de informatie gerangschikt op basis van het doel, zoals quality control, sales forecasting of financial analysis. Data warehouse verschilt van data storage op het gebied van transactieverwerking. Een datawarehouse maakt geen verandering in kleine stukjes data in een transactieverwerking. Alle data in een data warehouse is afkomstig van andere informatiesystemen. Hierdoor kan het voorkomen dat er dubbele informatie wordt opgeslagen. Dit is geen probleem, want uit de praktijk blijkt dat verkregen data en de gedetailleerde informatie beide opgeslagen kunnen worden.

Tijdens deze stap wordt informatie van een object model van transactie verwerking getransporteerd naar het object model van een data warehouse. Hiervoor is het noodzakelijk dat beide systemen het business object model van de onderneming hanteren.

- De tweede stap is processing data from the data warehouse volgens algoritmes of procedures. Voor algoritmes kan statistische analyse, tijdserie-analyse en andere manieren worden toegepast om betekenisvolle informatie van data te kunnen verkrijgen.
- Tot slot bestaat de derde stap uit de presentatie van de resultaten.

Dit kan zowel op een scherm als op papier gepresenteerd worden. Vaak wordt dit gedaan aan de hand van speciale rapporteringen regels, zoals OLAP (On-Line Analytic Processing). OLAP is een technologie die information enrichment verzorgt. Maar hier kunnen bijvoorbeeld ook spreadsheets voor gebruikt worden.

Deze drie stappen zijn visueel weergegeven op bladzijde 34 van de reader.

Naast dat architectuur voor information enrichment wordt toegepast, kan het ook dienen voor andere beslissingsgebieden, zoals planning. Op bladzijde 35 van de reader is dit visueel weergegeven.