

Anàlisi i especificació

Gener de 2016

Sumari

1	Àmbit de l'anàlisi	2
1.1	Anàlisi i problema	2
1.2	Què és un problema	2
1.3	Elements d'un problema	3
2	Objectius de l'anàlisi	3
3	Especificació	6
3.1	El paper de l'especificació	6
3.2	Glossari	7
3.3	Perspectiva d'estructura	7
3.3.1	Contingut	7
3.3.2	Dos nivells descriptius	8
3.4	Perspectiva de processos	9
3.5	Informació i processos	10
3.6	Consistència amb el glossari	12
4	Obtenir més informació	12
4.1	Projeccions	12
4.2	Exercicis	12

1. Àmbit de l'anàlisi

1.1 Anàlisi i problema

Anàlisi



Etapa d'un desenvolupament que estudia i aprofundeix en el **problema** que es vol resoldre

Àmbit de l'anàlisi

L'àmbit de l'anàlisi és el **problema**.

1.2 Què és un problema

Els tipus de problema que estudia l'anàlisi són, principalment:

- **Funcionament d'un negoci**
 - **Exemple.** Ens interessa analitzar com funciona un negoci determinat de paqueteria. Com es reben els paquets; com s'envien; com se'n fa el seguiment; com es tracten les devolucions; costos dels diferents processos; com, quan i què es factura; etc
- **Flux de treball**
 - **Exemple.** En un magatzem de la nostra empresa de paqueteria arriben els camions amb paquets que cal descarregar. Ens interessa analitzar la freqüència d'arribada dels camions; a quin moll atraca cada camió; on deixem els paquets descarregats; el nombre de toros mecànics que poden coincidir en un mateix moment en el mateix passadís del magatzem; etc.
- **Sistema d'informació**
 - **Exemple.** Ens interessa analitzar quina és la informació que gestiona, manipula, obté, emmagatzema o publicita la nostra empresa de paqueteria. Mantenim la informació dels paquets enviats? El seu pes? La seva destinació? Les hores de pas pels diferents punts de control? Els nostres clients són els qui envien els paquets; mantenim però, un cop lliurat el paquet, les dades que tenim del receptor, com el seu nom, adreça, telèfon i hores en les que està disponible?

- **Sistema informàtic**
 - **Exemple.** En la nostra empresa de paqueteria tenim un sistema informàtic que fa anys que funciona. Volem analitzar què és capaç de fer, gestionar o controlar; què no és capaç de fer, o bé n'és capaç però ho fa o malament o de manera molt complicada.

1.3 Elements d'un problema

Elements d'un problema

Tot element d'un problema és un element del **món real**. I com a tal s'ha de tractar.

Exemple 1. Elements d'un problema

- *Client.* És una persona física o jurídica. Com a persona física té uns ulls, unes cames, és capaç de parlar; com a persona jurídica té uns estatuts, una seu, un responsable. Emmagatzemar clients no és pertinent: en el cas del client físic és pur esclavatge o segrest (a més és poc pràctic, ja que necessitem una nau industrial prou gran i la logística de l'alimentació); en el cas del client jurídic es fa difícil transportar totes les diferents seus al nostre despatx.
- *Paquet.* Té un pes, una forma, una textura. I tot i que desconeixem exactament què és, sabem que té un contingut.
- *Destinatari.* No és pas una adreça, és una persona, que ens pot tocar, fer-nos riure o plorar.
- *Enviament.* És un procés complicat en el que hi intervenen vehicles i diferents persones.

2. Objectius de l'anàlisi

L'anàlisi té múltiples objectius. Entre ells hi ha:

- **Optimització**

Exemple 2. Optimització

- **L'anàlisi del negoci** el fem per mirar si podem optimitzar els beneficis. Potser podem alleugerir alguns dels processos; canviar els vehicles que fem pel transport (els vehicles elèctrics poden proporcionar un bon estalvi en combustible); o proporcionar nosaltres mateixos al client els embalatges pel transport (així as-

segurem mesures estàndar, i podem usar un material que redueixi el pes o la degradació de l'embalatge durant el transport).

- L'anàlisi del flux de treball en la descàrrega dels camions ens fa adonar que els molls estan massa lluny de les lleixes d'emmagatzematge. I això és pèrdua de temps. També hem vist que en alguns passadissos hi ha molt més trànsit que en d'altres, i que això fa que en algun moment els toros quedin col·lapsats. Així que podem optimitzar tot el procés si canviem la ubicació dels molls de descàrrega; i si, o bé canviem la distribució dels paquets en els diferents passadissos, o bé ampliem l'amplada dels passadissos amb més trànsit

- Viabilitat

Exemple 3. Viabilitat

- L'anàlisi de costos del negoci ens permet analitzar-ne la viabilitat: té sentit continuar amb el negoci si hi perdem diners mes a mes? L'anàlisi de costos d'una nova línia de negoci, com per exemple la possibilitat d'enviar paquets fràgils amb assegurança de trencament, ens permet decidir si paga la pena tirar-la endavant.
- L'anàlisi de mercat ens permet veure si una nou servei, com la tramesa de paquets dins d'una metròpoli en menys de dues hores, pot tenir acceptació, i en quina mesura. Gràcies a aquesta anàlisi, combinada amb una anàlisi de costos, podem veure la viabilitat d'aquest nou servei.
- Volem informatitzar el seguiment dels paquets mitjançant un xip incorporat a cada paquet. A part dels costos del xip, cal tenir màquines lectores en els vehicles i en els punts de control; cal connectar totes les màquines lectores a un servidor central; potser els vehicles també han de portar localitzador; etc. L'anàlisi ens dirà si tot plegat, a part del cost, és viable: tindrem sempre cobertura? el personal es sabrà adaptar als nous mecanismes? Etc.

- Oportunitat

Exemple 4. Oportunitat

- L'**anàlisi del cost d'oportunitat** ens permet analitzar si, tot i ser rendible i viable en aquests moments, el negoci té futur o és preferible canviar-ne l'orientació. Per exemple, pot ser que detectem una tendència a la baixa dels paquets tipus carta. Podem suprimir el servei o reconvertir-lo en un servei de notificacions per a ocasions especials (casaments, bateigos, festes d'empresa, ...): ens encarreguem del disseny i confecció de la invitació, i la lliurem en mà al destinatari.
- L'**anàlisi del cost d'oportunitat** ens permet analitzar si la inversió en els xips de seguiment (que econòmicament hem vist que no és viable a curt termini) ens és imprescindible per mantenir-nos competitiu. Si som els primers tenim un avantatge sobre el mercat: podem vendre exclusivitat, ens podem presentar com a pioners, i ens diferenciem de la competència. I quan la competència segueixi els nostres passos nosaltres ja tindrem un posicionament en el mercat. Per altra banda, si som els darrers en introduir els xips de seguiment els clients ens veuran com una empresa obsoleta i sense futur. Tant en un cas com en un altre la pèrdua de diners per la introducció dels xips potser es pot veure com una inversió de futur, a mitjà o llarg termini.

- Especificació

- L'**especificació** és una descripció concisa, clara, simple i no ambigua d'un problema

Objectius de l'anàlisi

L'**anàlisi** té o pot tenir molts objectius. I la majoria no tenen res a veure amb la **informàtica**.

Objectius pel desenvolupament

De cara al **desenvolupament informàtic** l'únic objectiu de l'anàlisi que ens interessa és l'**especificació**.

3. Especificació

3.1 El paper de l'especificació

El paper de l'especificació

L'**especificació** és una eina de **comunicació**. Fixa el problema, i es converteix en el **contracte** al que s'han de comprometre els desenvolupadors.

L'especificació com a delimitadora

Una de les propietats bàsiques de l'**especificació** és que **delimita** el problema

Exemple 5. L'especificació com a delimitadora

- Estem analitzant el negoci d'un supermercat. I en concret el seu flux de venda. En aquest flux, a part dels productes que es venen, hi intervenen els carros de la compra, els supervisors de planta i reponedors, la cinta transportadora de productes de la caixa, la caixa, el caixer o caixera, la plataforma de pagament, i el client. L'anàlisi pot decidir que l'únic que realment ens interessa com a problema que cal descriure són els productes comprats, i l'acceptació rebuda per la plataforma de pagament. La plataforma en sí no forma part del nostre problema; els empleats del supermercat tampoc els volem com a part del problema que volem descriure (tot i que sí que hi intervenen; és el que anomenem elements del context del problema); i el client tampoc forma part del problema perquè des del nostre punt de vista tots els clients són iguals, anònims (no tenim targetes de punts). I justament això és el que ens diu l'especificació.
- El flux d'un paquet és: obtenció del producte i de l'embalatge; embalar a casa; portar el paquet a una de les nostres oficines; enregistrar, facturar i cobrar el servei; enviar el paquet a un espai de distribució; carregar el paquet en un vehicle; fer tots els transbords del paquet que calgui, amb el possible emmagatzematge temporal per l'entremig; potser posar benzina al vehicle que el transporta; trucar a un timbre; demanar la signatura; lliurar el paquet. L'anàlisi però decideix que el nostre problema és el seguiment del paquet des que hem acceptat el servei fins que l'acabem. I que en l'entremig, les anades al mecànic o a la benzinera poden ser part del problema de gestió de la flota de vehicles, però no pas del problema del lliurament i seguiment de paquets. I justament això és el que ens diu l'especificació.

3.2 Glossari

Cal descriure el problema de manera **clara, simple i no ambigua**.

I això comença pel **llenguatge** emprat: tot el lèxic emprat en l'especificació ha de ser lliure de diferents interpretacions, de tal manera que quan algú llegixi l'especificació:

- **Estabilitat**. Entengui sempre el mateix, i no depenent del dia
- **Comunicabilitat**. Entengui exactament el mateix que ha entès qualsevol altre lector

D'aquí la importància del **glossari**.

Glossari

Conté la descripció o definició, a mode de diccionari, de tots els termes emprats en l'especificació.

El **glossari** també pot contenir la definició de:

- Elements del context del problema. És a dir, elements que afecten el problema però que no en formen part.
- Sinònims i antònims
- Tot allò que creiem convenient per a la comunicació del problema

3.3 Perspectiva d'estructura

3.3.1 Contingut

El **model d'estàtic de l'especificació** diu:

1. Quins **elements del món real** ens trobem si de cop i volta aturem el temps.

Exemple 6. Un espai caòtic

A la nostra oficina de paqueteria veurem:

- Uns papers sobre el taulell (peticions de servei?), i uns paquets darrera el taulell (paquets pendents d'entrar en un procés de lliurament?)
- Al nostre magatzem veurem uns paquets en lleixes (en trànsit?), i uns arxivadors plens de papers (albarans d'arribada al magatzem?)
- Veurem també un conjunt de vehicles carregats de paquets (vehicles en servei?, paquets en trànsit carregats?): etc

2. Quines **interrelacions** o lligams hi ha entre aquests elements.

Exemple 7. L'ordre del caos

- El paquets que hi ha darrera el taulell són paquets que acabem d'admetre, i per tant hauran d'estar reflexats en les peticions de servei que tenim sobre el taulell.
- Els paquets que estan dins d'un vehicle és perquè van a una de les destinacions del vehicle; el que no podem assegurar és si aquesta és la destinació final del paquet o bé allà haurà de fer un transbordament.
- Els paquets que hi ha en un magatzem han d'haver arribat en algun moment, i per tant han d'estar anotats en els albarans d'entrada que tenim en els arxivadors.

3. Res més

Model estàtic de l'especificació: Què hi apareix

- En el **model d'estàtic de l'especificació** només hi apareix la **informació** present en el problema, amb les seves **interrelacions**.
- En el **model d'estàtic** no hi pot aparèixer cap **procés**.

Una altra cosa és que els processos poden generar informació que formi part del problema.

3.3.2 Dos nivells descriptius

El **model estàtic de l'especificació** diu quins elements del món real ens trobem si aturem el temps. Però el temps el podem aturar en molts instants diferents. Com pot, el model estàtic, ser capaç de descriure el que tenim en un instant de temps, per cada instant possible?

En **model d'estàtic de l'especificació** expressa quins elements del món real ens **podem** trobar en un moment determinat del temps; i quin és el significat de trobar-nos aquest element o aquest altre.

Model estàtic de l'especificació: Què expressa

- En **model d'estàtic de l'especificació** expressa la **potencialitat** d'elements del món real en un instant donat, i la semàntica de la seva presència.

Exemple 8. Descripció dels possibles caos

- **Descripció en un temps indefinit.** El model estàtic de l'empresa de paqueteria ens diu, entre d'altres, que darrere el taulell podem tenir paquets; i que aquests paquets són els admesos. A més, només admetem paquets si prèviament tenim una petició de servei; per cada petició es genera un full, que dessem sobre el taulell, en la que es pot admetre més d'un paquet.
- **Observació en un instant concret.** Darrere el taulell hi ha un paquet marró, polsegós, amb el número 123. Aquesta observació és suficient per afirmar que, com a mínim, tenim un paquet admès (el de número 123) i una petició. Més concretament, podem afirmar que sobre el taulell hi ha d'haver un full (una petició) on hi aparegui escrit el paquet 123.

Com veiem doncs, el model estàtic de l'especificació, té dos nivells: el nivell descriptiu, que expressa la potencialitat, i el nivell interpretatiu, que ens permet interpretar el que tenim en un moment donat a partir de la potencialitat expressada en l'altre nivell. Aquest doble nivell és comú en tots els models estàtics.

Doble nivell dels models estàtics

- **Abstracció o potencialitat.** El model expressa les potencialitats que podem tenir en cada instant
- **Realització o concreció.** Si aturem el temps en un instant determinat qualsevol, els elements que ens hi trobem han de ser els previstos pel model, i n'hem d'interpretar la seva presència en els termes previstos pel propi model. El que tenim en un instant determinat és un dels infinits casos concrets que el model ha previst.

Doble nivell de lectura dels models estàtics

Tot model estàtic es pot llegir, i **s'ha de llegir**, tant en termes de les **abstraccions** o potencialitats, com en termes de les **realitzacions** o concrecions.

3.4 Perspectiva de processos

El **model dinàmic de l'especificació** diu:

- Quins **processos** es realitzen en el problema

Exemple 9. Moviment dins del caos

- A la nostra oficina de paqueteria tenim un procés de recepció de paquets. En ell es rep un nou paquet, s'accepta, es factura i es cobra el servei. Per altra banda tenim un procés d'enviament; en aquest procés hi intervenen els paquets rebuts i encara no lliurats, i consisteix en carregar el paquet en un vehicle, fer tants transbordaments com calgui, i lliurar el paquet al seu destinatari.
- Els processos de lliurament i de recepció són del tot independents (podem rebre paquets sense saber com es lliuren, i a la inversa); els realitzen diferents persones, i en diferents moments (només rebem en horaris d'oficina, per exemple, i en canvi, per fer lliurament acostumem a fer els recorreguts de llarga distància per la nit).
- El procés de lliurament de fet consta de diferents processos: càrrega de camió; trasllat; descàrrega; emmagatzematge; i lliurament final. Tots aquests processos constitueixen una seqüència iterable, que acaba sempre amb el lliurament final. L'anàlisi pot decidir que el trasllat no és un procés del nostre problema: quan es carrega un camió l'únic que ens interessa és quan i on es descarrega; què ocorre entremig tant ens fa.

Model dinàmic de l'especificació

En el **model dinàmic** hi apareixen tots els **processos** del problema.

3.5 Informació i processos

Els processos manipulen informació. La informació la tenim per poder-la utilitzar-la en processos (en el pitjor dels cassos tindrem un procés que l'emmagatzema i un procés que la recupera).

Dependència de les perspectives

Les perspectives d'estructura i de processos no són independents. Es retroalimenten.

Exemple 10. Paqueteria

- Procés d'**inici del lliurament** d'un paquet. Ja hem admès, facturat i cobrat el servei d'enviar un paquet al seu destinatari; aquest procés d'inici el que fa és portar aquest paquet a un magatzem de distribució, per tal que quan es pugui sigui carregat en un vehicle de transport. Per tant, el procés d'inici del lliurament afecta un paquet (si aturem el temps i mirem el que tenim, el procés no el veiem, perquè està aturat, però el paquet sí que el veiem, sigui darrera el taulell, sigui sota el braç d'un operari, sigui ja en una lleixa d'un magatzem de distribució). Com a resultat del procés hi ha dues propietats del paquet que hauran canviat: la seva posició (ara està en un magatzem de distribució), i el seu estat (ara està en trànsit). En conclusió, el procés ha **modificat** les propietats d'un **paquet**.
- Però el paquet no és l'únic que queda afectat. Volem un seguiment del paquet, i per tant ens cal un llistat on quedi reflectit cada moviment del paquet, l'anomenat registre de seguiment del paquet. El procés d'inici de lliurament implica un moviment del paquet, i per tant caldrà reflectir aquest fet en el registre de seguiment. En concret, un cop s'hagi acabat el procés d'inici de lliurament, el registre de seguiment del paquet (que s'ha creat en blanc en el moment d'acceptar el servei) contindrà una única línia on hi figurarà el dia i hora d'execució del procés, el magatzem al que s'ha portat el paquet, el responsable de fer el trasllat, i la indicació que el trasllat correspon a un inici de lliurament. Aquesta línia del registre de seguiment del paquet conté tota la informació que ens interessa recordar del procés: qui, què, quan, i resultat del procés. En conclusió, el procés ha **creat** una nova **línia**.
- Ara bé, com que les línies del registre de seguiment del paquet les creen els diferents processos (inici de lliurament; descàrrega; càrrega; lliurament final; ...) estem temptats d'anomenar procés a aquestes línies. I llavors direm que el procés d'inici de lliurament (que és realment un procés), per exemple, crea un nou procés en el registre de seguiment (però aquest procés (sic) creat, de fet, és només la informació del procés que ha creat la nova línia en el registre).

Exemple 11. Compra de supermercat

- Suposem un procés de **compra** en un supermercat. Si volem recordar què és el que s'ha comprat junt, vol dir que desarem en els nostres arxivadors una còpia del tiquet de compra lliurat al client. Aquest tiquet de compra conté els articles comprats, la quantitat i preu de cadascun d'ells, i el preu total. Però com acostumem a anomenar a aquest conjunt de productes que participen en un

mateix procés de compra? L'anomenem també **compra** ("vaig a descarregar la compra del cotxe"; "la compra em pesa molt"; ...). És a dir, el procés i la informació generada per aquest procés sovint l'anomenem de la mateixa manera.

Compte amb els noms

Sovint anomenem de la mateixa manera un **procés** (membre del **model dinàmic**) i la **informació** generada (o gestionada) per aquest mateix procés (informació que pertany al **model estàtic**).

3.6 Consistència amb el glossari

El paper del glossari

Un cop construïda l'especificació, tant el model dinàmic com l'estàtic han d'estar expressats exclusivament amb els termes definits en el glossari.

4. Obtenir més informació

4.1 Projeccions

- 20. Cicle de vida
 - L'anàlisi en el cicle de vida
- 40. Anàlisi
 - Funcions i objectius de l'anàlisi
 - Especificació

4.2 Exercicis

- [0010-XXXX-YYYY. Anàlisi i requeriments](#)
 - Estudi del problema
 - Diferenciar informació i processos
 - Construcció del glossari