

Intrebarea de azi:

Care este diferenta dintre cerintele functionale si de calitate?

UTM 2022

<https://sites.google.com/site/dependabilitate/>

<div data-bbox="83 285 278 489"> <p>Basi CS</p> </div>	<div data-bbox="842 285 1182 489"> <p>Produ ct</p> </div>	<div data-bbox="1437 168 1783 372"> <p>Metrics and</p> </div>
<div data-bbox="117 847 535 1106"> </div>	<div data-bbox="830 722 1168 809"> <p>Quality</p> </div>	<div data-bbox="1360 722 1860 926"> <p>Measurem ent</p> </div> <div data-bbox="1394 1129 1725 1333"> <p>Certifi- cation</p> </div>

Quality

Management

Modelul Garvin al Calitatii



Bazat pe productie

(Garvin, Ce inseamna cu adevarat un produs?, 1984)

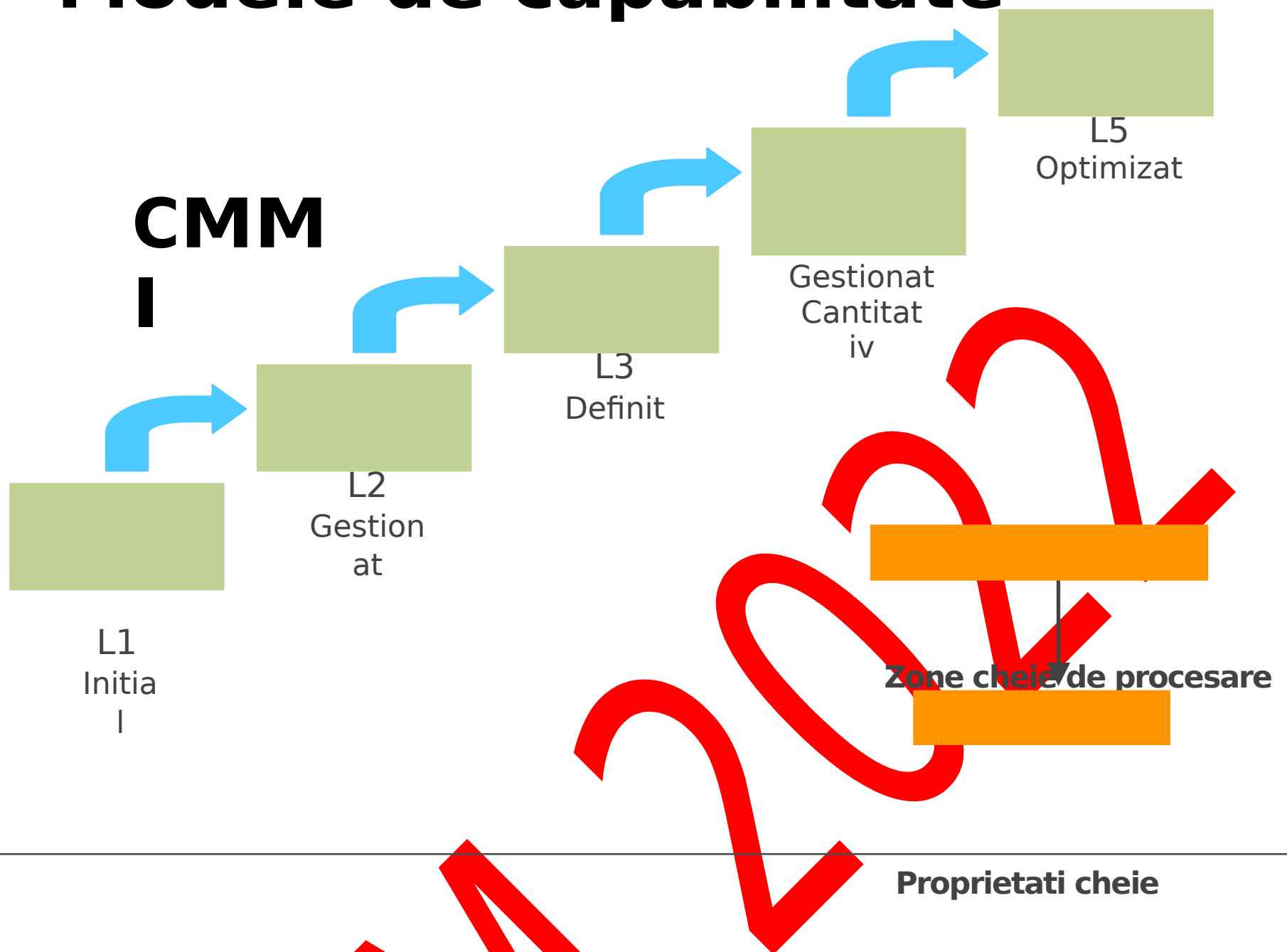
In discutia noastra de pana acum, am considerat ca fiind parte de interes, calitatea dpdv “**utilizator/valoare**”. Apoi am discutat despre atributul “calitate” si “modele de calitate” dpdv “**produs**”. Acum putem ajunge la calitatea “**bazată pe producție**”.

Calitatea procesului



Calitatea procesului sau proceselor nu este în mod direct preocupată de nivelul de calitate al produsului final, mai degrabă se referă la cât de corect se execută procesele. Se bazează pe ipoteza că un proces de o calitate înaltă va genera în final produse de calitate înaltă. De cele mai multe ori acest lucru este adevărat, dar nu mereu.

Modele de capabilitate



Capabilitatea sau modelele maturitatii sunt metode obisnuite de analiza a calitatii proceselor ("maturitatea procesului"). Cele mai bune exemple sunt SPICE si CMMI.

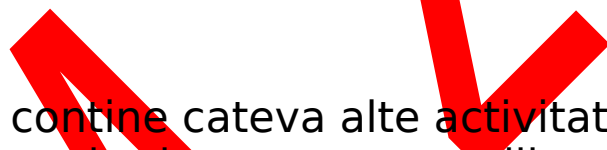
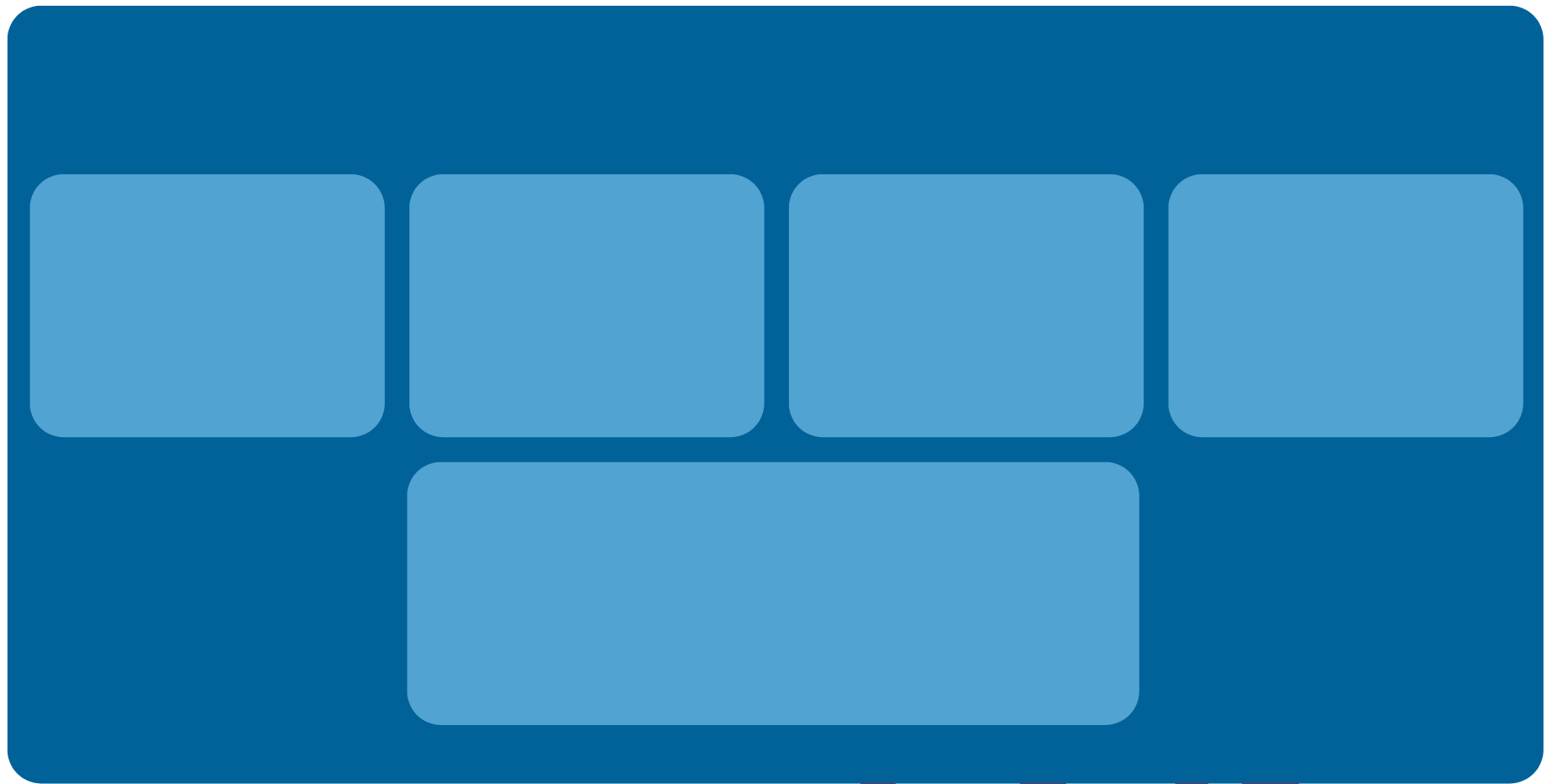
Nivelele in CMMI sunt caracterizate de:

- L1: Executia procesului ad-hoc
- L2: Executia structurata a procesului
- L3: Procese definite la nivel de companie
- L4: Control cantitativ
- L5: Optimizarea continua a proceselor

Managementul Calitatii

Ciclul “Deming”, ciclul “Shewhart”, ciclul “PDCA”

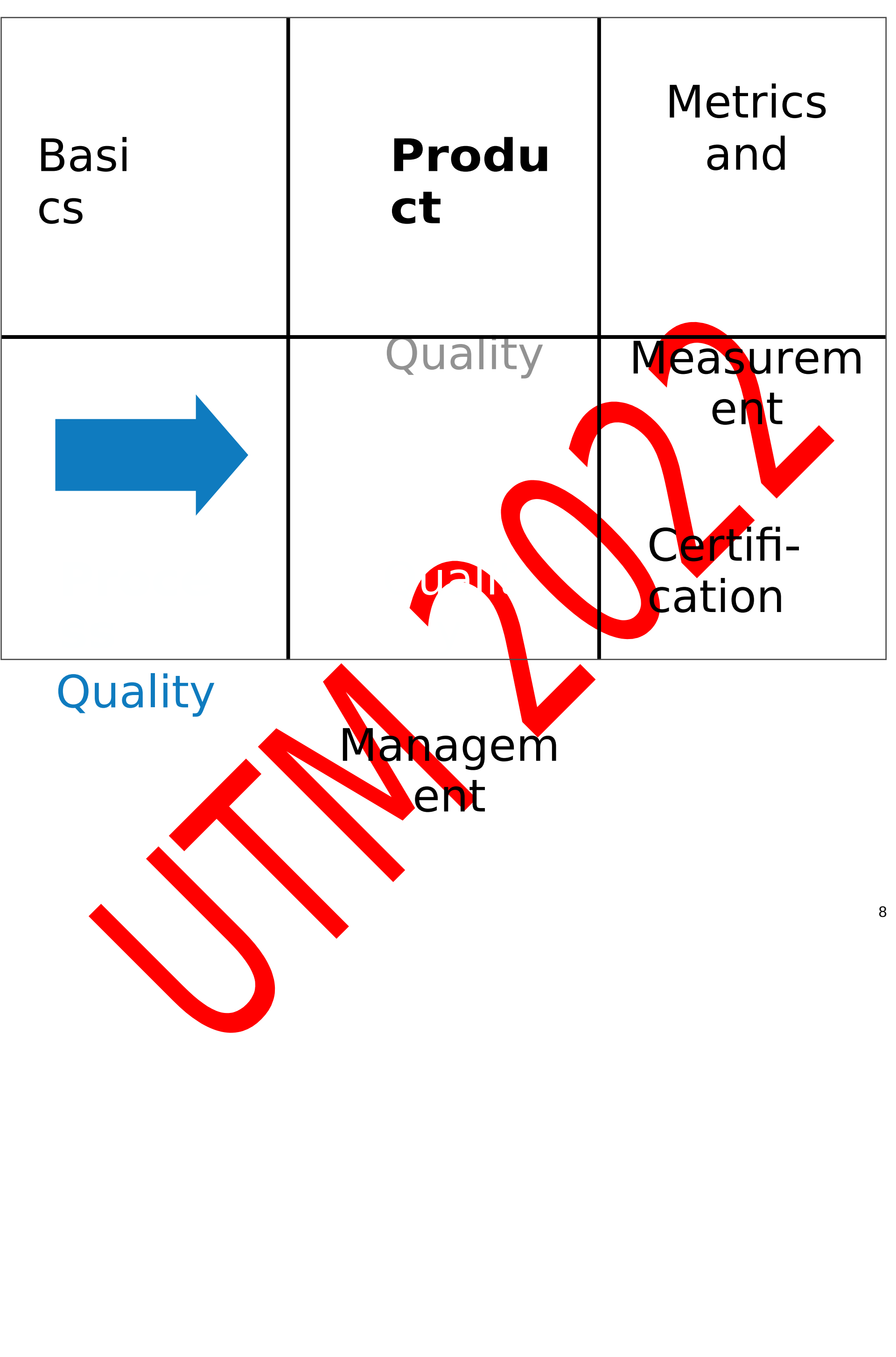
Managementul calitatii include toate activitatile pe care organizatiile le fac sa directioneze, sa controleze si sa coordoneze calitatea. Aceste activitati includ formularea politicii de calitate si setarea obiectivelor calitatii. De asemenea includ planificarea calitatii, controlul calitatii, asigurarea calitatii si imbunatatirea calitatii.



Managementul calitatii contine cateva alte activitati. Terminologia difera in cadrul literaturii. Depinde de ce standard sau ce carte utilizam. In general contine:


- planul de calitate care este considerat specific calitatii si planificare activitatile pentru atingerea calitatii
- *asigurarea calitatii reprezinta activitati ce ar trebui sa mareasca gradul de incredere in faptul ca sunt atinse cerintele de calitate
- *controlul calitatii care verifica daca cerintele de calitate au fost atinse
- *imbunatatirea calitatii reprezinta activitati pentru imbunatatirea oricaror attribute ce pot influenta calitatea
- *evaluarea calitatii sau stabilirea calitatii acele activitati care verifica nivelul actual de calitate





Calitatea vs.

Produsului

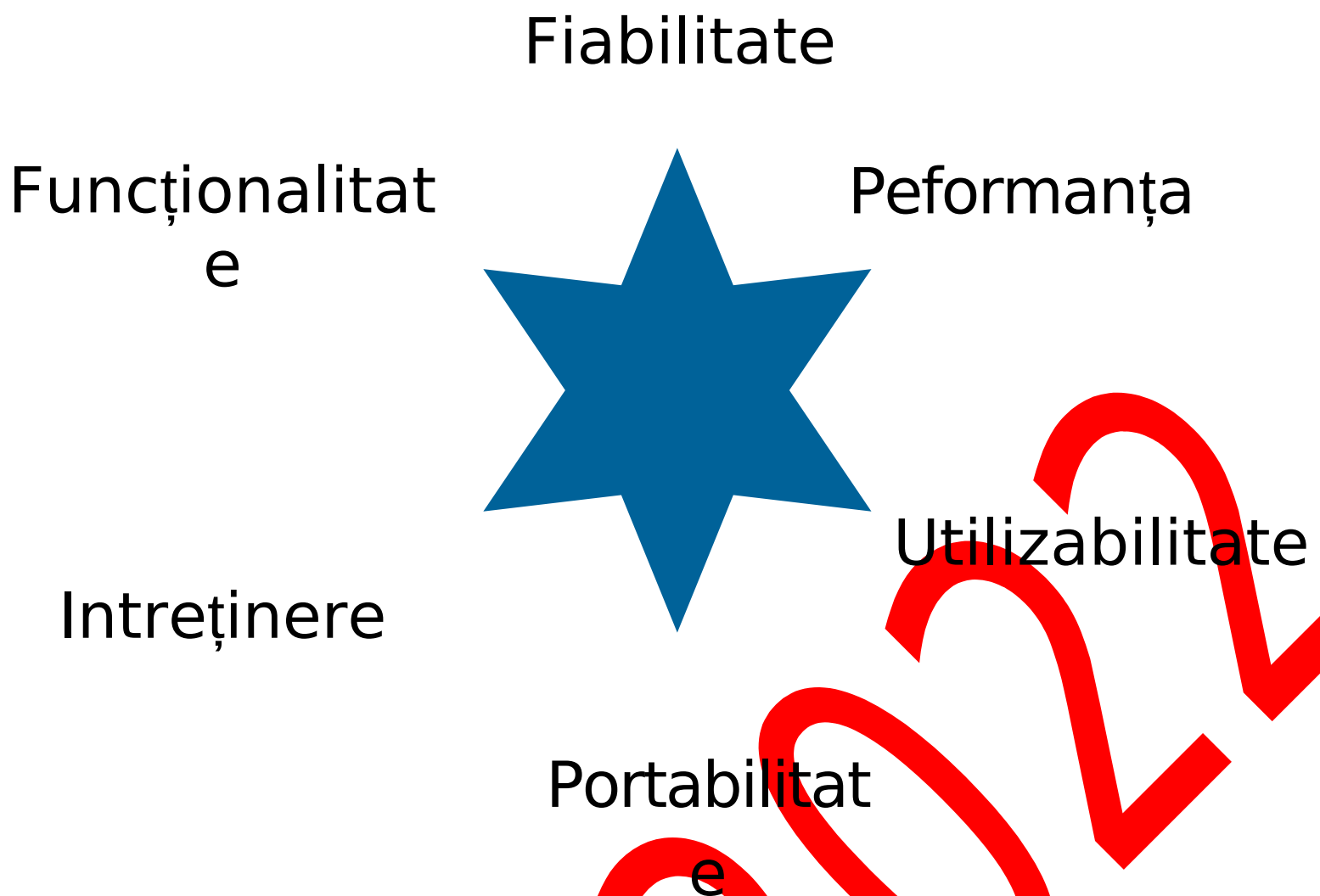


Procesului

Care este diferența?
Ce este mai important?

- Care este diferența dintre calitatea produsului și calitatea procesului?
Care este mai important?
- Calitatea procesului veghează asupra desfășurării procesului/proceselor. Dacă procesele sunt bune, calitatea produsului se presupune să fie înaltă.
- Calitatea produsului privește direct produsul. Ce proprietăți trebuie să aibă produsul a.i să îl facă să fie de bună calitate?
- În final, calitatea produsului este ce contează pentru cei interesați. Calitatea produsului este o cerință importantă.

UTM 2022



- Am discutat in prima lectura ce reprezinta un model al calitatii.
- Model de calitate: definitie abstracta ale atributelor importante pentru calitate
- Baza pentru definirea cerintelor de calitate
- Evaluari de calitate structurate
- De obicei adaptat la organizații, proiecte, domenii...
- Standard: ISO 9126

Modelul lui McCall

12

- McCall a propus unul dintre primele modele de calitate pentru software.
- El a descris proprietatile pentru sistemul software care are o influență asupra atributelor calitatii.
- Amesteca proprietati care exprima un grad (precum consistența) și proprietati binare (precum instrumentatia)

Termeni:

- Maintainability – Intreținere
- Testability – Testabilitate
- Consistency – Consistență
- Simplicity – Simplitudine
- Conciseness – Concizie
- Instrumentation – Instrumentation
- Self-Descriptiveness – Auto-Descriere
- Modularity - Modularitate

Modelului lui Boehm

Bohem et al. (Bohem si colaboratori) a propus un model al calitatii in paralel cu McCall.

Apropierea:

- Impartirea pe criterii de calitate
- Structura tip arbore

Probleme:

- Caracteristici versus activitati
- semantica ambigua

ISO 9126

- Lucrarile lui McCall si ale Boehm et al s-au finalizat in standardul ISO.
- Ultima actualizare este din 2003
- Trei modele de calitate: calitatea in utilizare, calitatea externa, calitatea interna
- Calitatea in utilizare se descompune in caracteristici precum efectivitatea, eficienta si siguranta. Calitatea pentru utilizator.
- Calitatea interna si externa folosesc aceleasi caracteristici si attribute.
- Diferentierea intre calitatea externa si cea interna nu este bine definita (clara).
- Probleme similare ca si cele din modelul lui Boehm et al'
- Sunt alocate unitati de masura pentru attribute, dar nu indeajuns.

calitate interna si externa

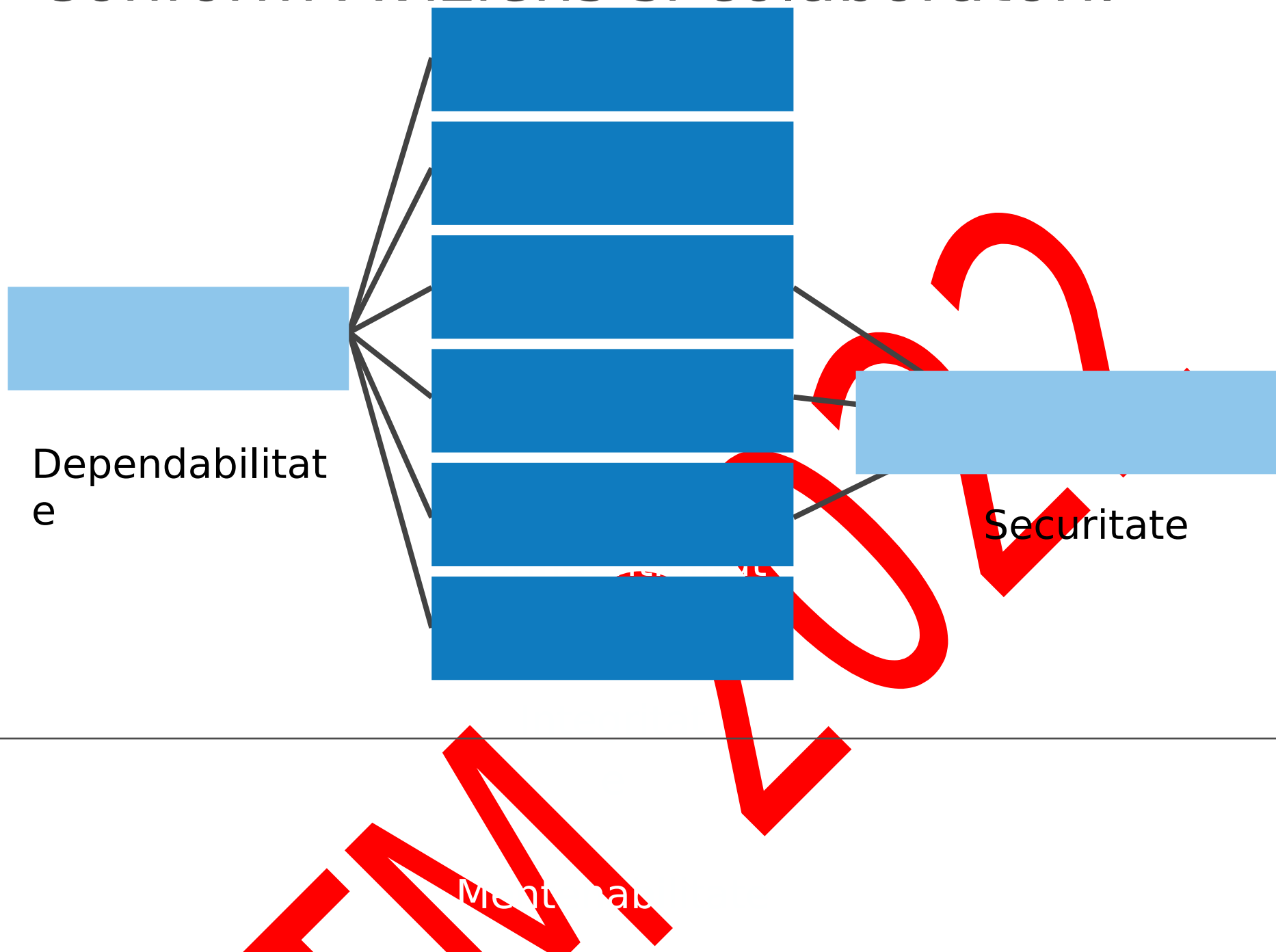
functionalitate	fiabilitate	utilizabilitate	eficienta	intretinere	
portabilitate					
adecvare	maturitate	intelegere	comportament	analizabilitate	
adaptabilitate					
acuratete	toleranta la	invatare	in timp	modificabilitate	
instabilitate					
interoperabilitate	greseli	operabilitate	utilizarea	stabilitate	co-
existenta					

securitate recuperabilitate atractivitate resurelor testabilitate
inlocuire
conformitate conformitate conformitate conformitate conformitate conformitate
cu functionalitatea cu increderea cu utilizabilitatea cu eficienta cu mentenanta cu
portabilitatea

UTM 2022

Modelul Fiabilitatii

Conform Aviziens si colaboratori.



- Dependabilitatea este un mod diferit de a privi calitatea software punandu-se accentul pe increderea pe care un utilizator o poate avea in faptul ca un sistem se va comporta precum este de asteptat, cat de bine se pot baza utilizatorii pe sistem.
- Cel mai popular model de calitate propus de Aviziens este similar cu alte modele de calitate.
- Siguranta, securitatea, fiabilitatea si mentenabilitatea sunt caracteristicile cele mai importante ale calitatii.

Modelul lui Dromey

• 16

- Dromey a adaugat notiunea de **componentă** la modelele de calitate
- Similar cu McCall, el descrie proprietatile (“proprietatile detinatoare de calitate”) care au in impact asupra atributului calitate (“impactul calitati”)
- El descrie intr-un mod mai amanutit prin specificarea explicita a carei parti a entitatii (“componenta”) este descrrisa de proprietate.
- Proprietatile sunt de asemenea clasificate (“clasificarea proprietatilor”)

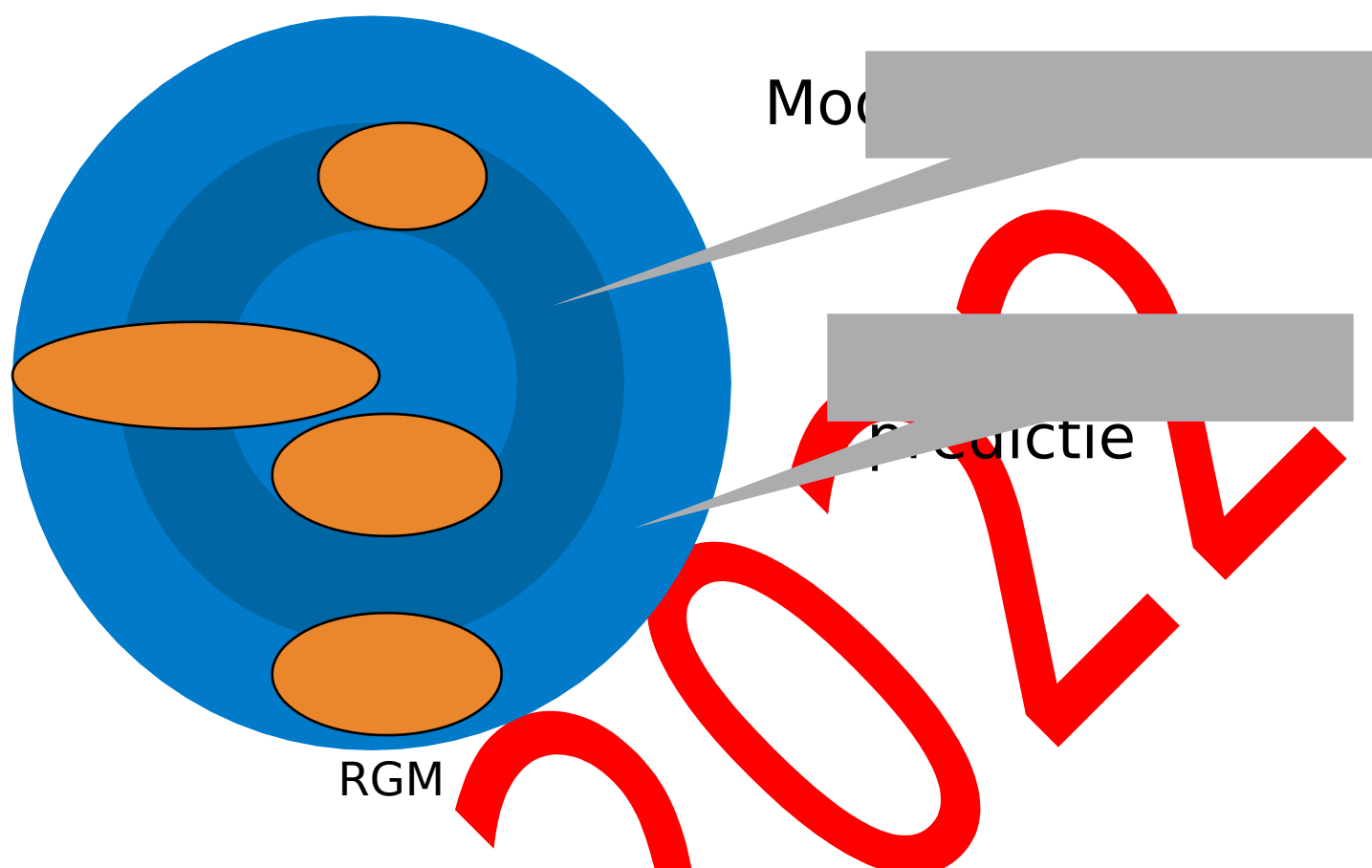
	Proprietăți purtătoare de calitate	Clasificarea proprietăților	Impactul
calității			
incredere	Atribuit	Corectitudine	Functionalitate,
incredere	Precis	Corectitudine	Functionalitate,
Componenta	Scop-singular	Corectitudine	Functionalitate,
incredere	Incapsulat	Contextual	Intretinere,
reutilizare	Utilizat	Contextual	Intretinere,
Variabila			
reutilizare			

	Auto-descriptiv Documentat	Descriptiv Descriptiv	Intretinere, reutilizare Intretinere,
reutilizare			

UTM 2022

Clasificarea DAP

Pentru modelele calitative



(Deissenboeck et al., *Modele de calitate software: Scopuri, scenarii de utilizare si necesitati/cerinte*, 2009)

O posibilitate primara de clasificare a modelelor calitatii bazata pe rolul fiecaruia:

- Daca modelul doreste doar sa defineasca termenul calitate, este un model de definire.
- Daca modelul doreste sa fie utilizat in determinarea nivelului curent de calitate, este un model de determinare.
- Daca modelul doreste sa prezica schimbarile viitoare in calitate, este un model de predictie.

Ideal, un model calitativ ar trebui sa acopere toate cele 3 clase. Este logic ca mai intai sa definim calitatea ca apoi sa o masuram. Predictiile sunt mai complicate si ar trebui sa se bazeze pe estimari. O definire fara ajutorul estimarilor nu este de bun augur in practica.

MI = Index de mentenabilitate (intretinere);

RGM = Modele de crestere a fiabilitatii;

Tipuri de modele de calitate utilizate:

Procentajul
respondentilor

Specifice companiilor

ISO 9126

Specifice domeniilor

Nici unul

(conform Wagner et al., Modele calitative in practica, 2010)

- Peste 70% din respondenti utilizeaza modele calitative specifice companiilor.
- Numai 28% utilizeaza standardul curent.
- Standardele specifice domeniului joaca un rol important
- Doar 4% nu utilizeaza modele calitative.
- Prin urmare, modelele calitative sunt raspandite ca utilizare. Cu toate acestea, tot prezinta probleme.

- Este important sa punctam ca un model calitativ reprezinta un depozit(arhiva) pentru cerintele de calitate.
- Cerintele trebuie sa fie specificate la un nivel ce permite reutilizarea.
- De asemenea trebuie sa prezinte si modalitati de gasire – intr-un mod structurat – a cerintelor relevante pentru un context specific proiectului.

UTM 2022

"De ce?-urile care sunt bune doar pentru discuțiile manageriale"

(Wagner et al., Modele calitative in practica: O analiza preliminara, 1009)

21

- -Standardul ISO nu este considerat suficient de catre dezvoltatori
- -Aplicarea lui in practica necesita o cantitate imensa de efort aditional:
- -Alte citate:
 - "Operationalizarea (desfacerea in attribute tehnice) este greoaie"
 - "Modelul calitatii nu este operationalizat destul. Exista un gol intre schelet si executie"
- - Modelele specifice companiilor sunt utilizate pentru a umple acest gol.

SAP

Standardele produsului

16 x ca. 20 Cerinte

Siemens

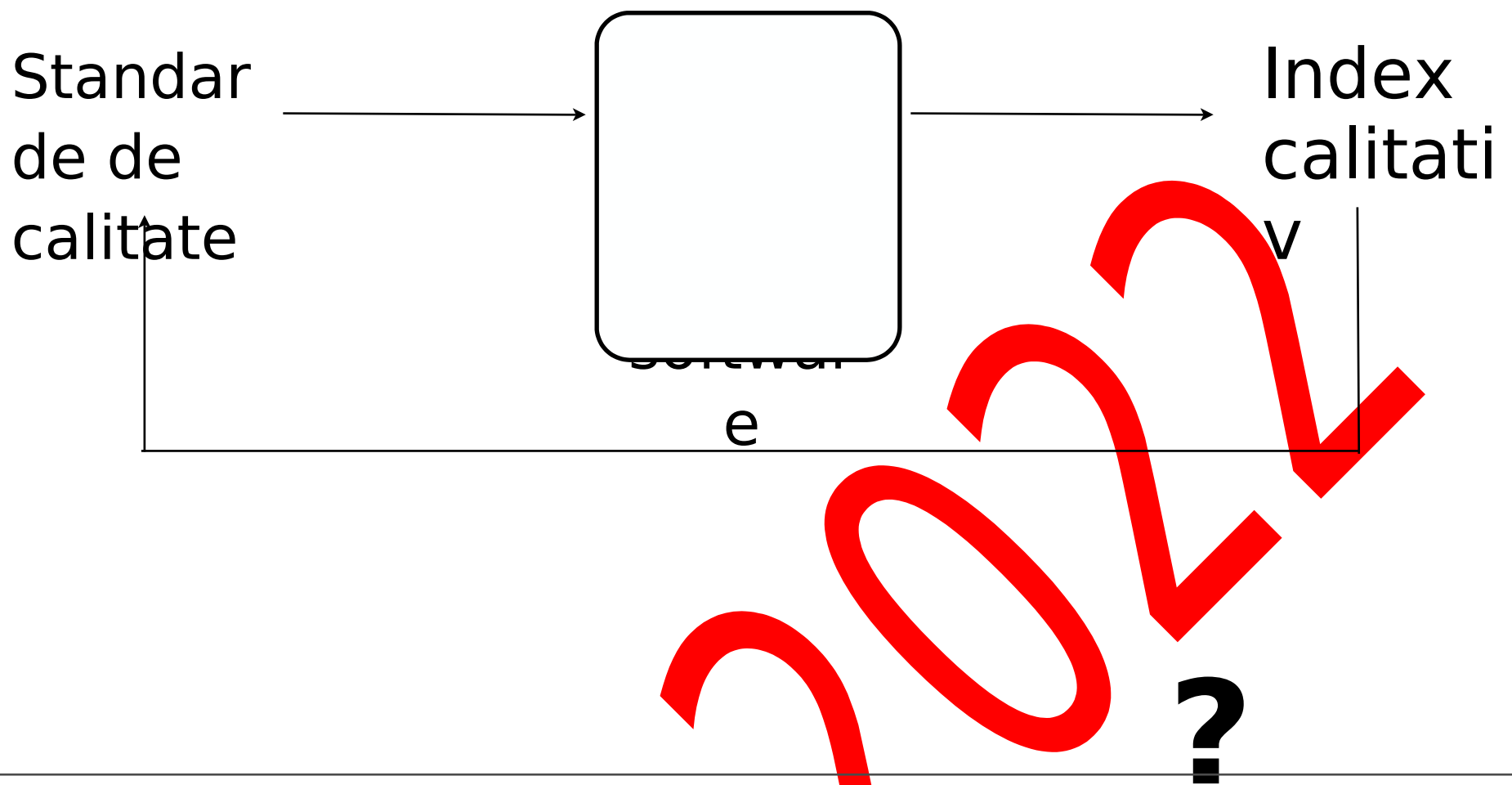
Modelul SPQR

Cateva sute de
reguli pentru

C/C++/Java

- Problema in acest caz este specific companiilor si compania are raspunderea de a pune in practica dezvoltarea si mentenanta.
- Aceste modele care sunt aplicabile devin imense odata puse in practica.
- Mai mult de atat, ii lipsesteo legatura cu alte modele. Oare modelul acopera tot ce este relevant?

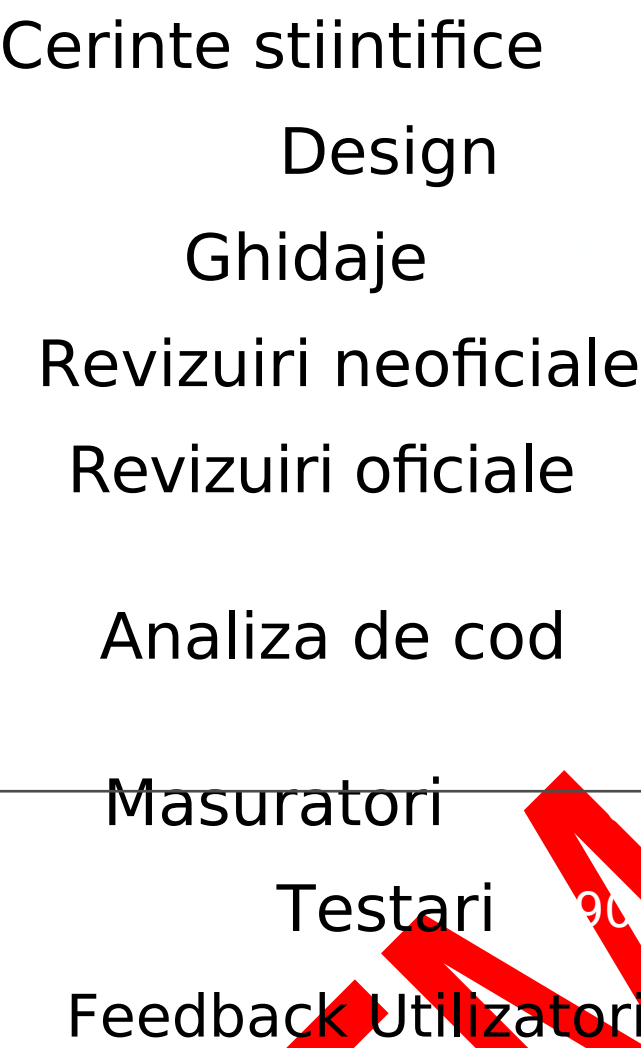
Modele separate



- problema majora este ca nu prea exista un model de calitate unificat intr-o companie sau in cadrul unui proiect.
- De multe ori intalnim, de exemplu, un model de cerinte separat de unul de evaluare.
- Cum si cand ce pot dezvoltatorii sa atinga indexul calitatii, daca nu face parte din cerinte?

Unde sunt utilizate modelele calitative?

Percentage of Respondents



(Wagner et al., Modele Calitative in Practica, 2010)

- Modelele calitative au rog central. Acestea sunt utilizate in aproape toate fazele dezvoltarii software.
- Modelele reprezinta surse de cerinte: “Cerintele provin indeosebi din standardele de nivel companie”.
- Se utilizeaza pentru evaluarea calitatii: “Modelele de calitate joaca un rol central in proiectele de analiza a calitatii. Acestea sunt utilizate pentru a defini o masura a calitatii”.

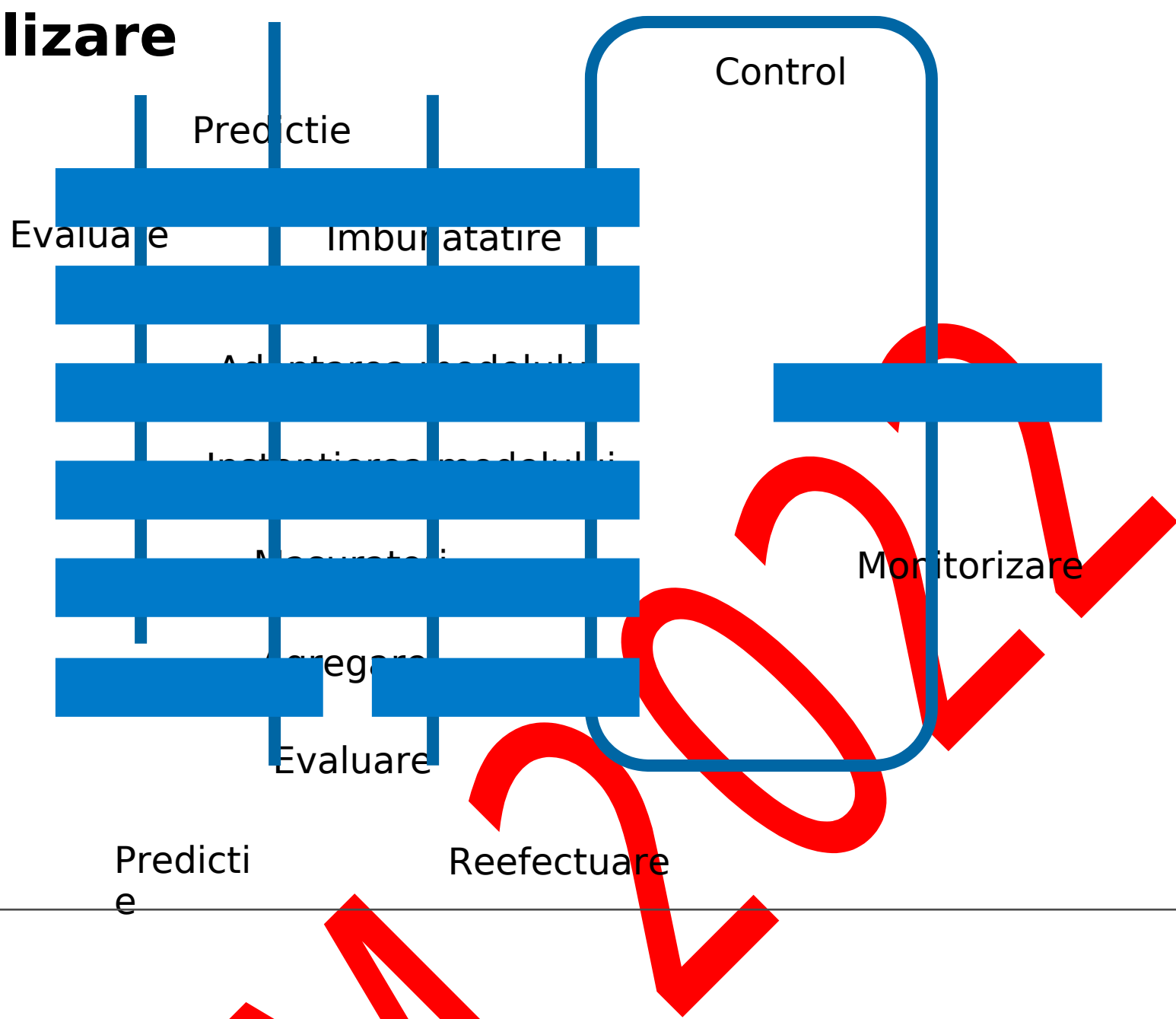
Lucrare de grup (10 Min.):

Cum sunt utilizate modelele calitative?

Ce scenarii de utilizare pot fi sustinute de modelele calitative?

UTM 2022

Scenarii de utilizare



(Dissenboeck et al., Modele software calitative: Roluri, scenarii de utilizare si cerinte, 2009)

Clasificarea in definitie, evaluarea si predictia sunt simplificari. Scenariile de utilizare ale modelelor calitative sunt mult mai complexe.

O cale de a descrie este prin scenarii de nivel inalt **evaluare, predictie, imbunatatire** si **control**.

Primul pas este **adaptarea modelului** prin care un model calitativ existent este modificat pentru a se potrivi cu produsul si proiectul (de exemplu: scoaterea unor componente inutile sau fara necesitate precum precum siguranta intr-un sistem non critic din punct de vedere al sigurantei). Poate include de asemenea adaugarea unor elemente aditionale la model (de exemplu: datorita unei noi tehnologii care nu este inca acaparata).

Pasul doi este **instantierea modelului**. Acest lucru include in principal setarea modelului si a uneltelor de evaluare pentru proiectul si produsul curent. De exemplu , unelte de analiza statica trebuie sa fie preconfigurate, un mediu de testare trebuie creat.

Al treilea pas este **masurarea**, ce consta in efectuarea analizelor necesare pentru a primi informatii despre masuratori.

Al patrulea pas, **agregarea**, care incadreaza masuratorile la nivelul necesar pentru evaluare.

Al cincilea pas este **evaluarea**, care mapeaza masuratorile agregate la o scara de evaluare (de exemplu: bun/rau, inalt/mediu/jos).

Predictia are aditionalul pas **predictie**, care proiecteaza nivelul calitativ in viitor.

Imbunatatirile si controlul implica **reefectuarea**, in care sistemul este schimbat pentru a indeparta defecte ale calitatii.

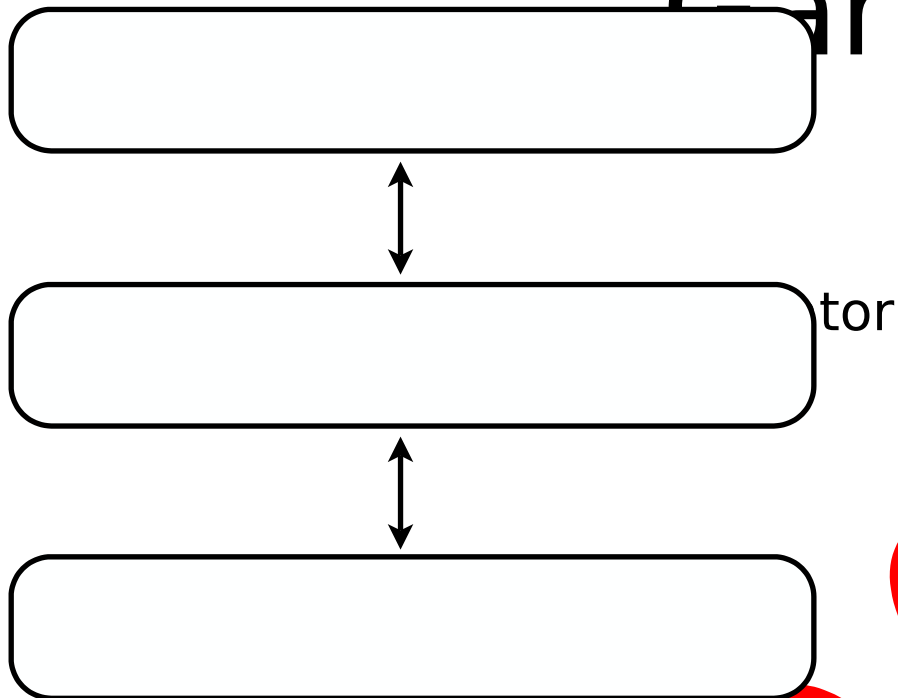
UTM 2022

Modele calitative

Conduse de valoare

- modalitate de a confrunta problemele modelelor calitative ce sunt conduse de valoare.
- Termenul de “condus de valoare” face referire la faptul ca tehnicile lui Garvin conduc structura si utilizarea modelului calitatii.
- Acestea nu rezolva toate problemele dar acorda o filozofie de modelare care ajuta in majoritatea cazurilor.

Modelul Calitatii lui Garvin

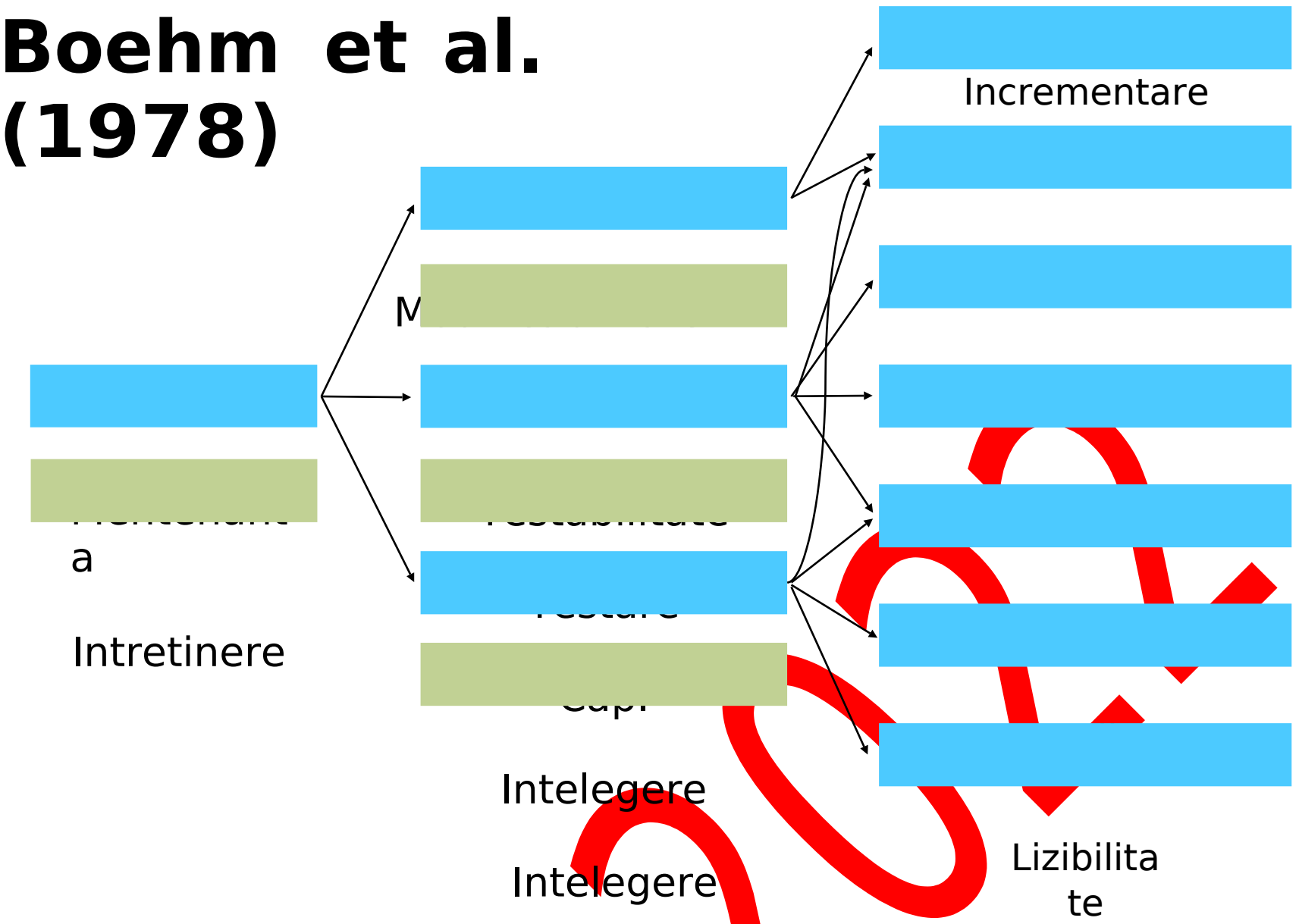


Bazat pe productie

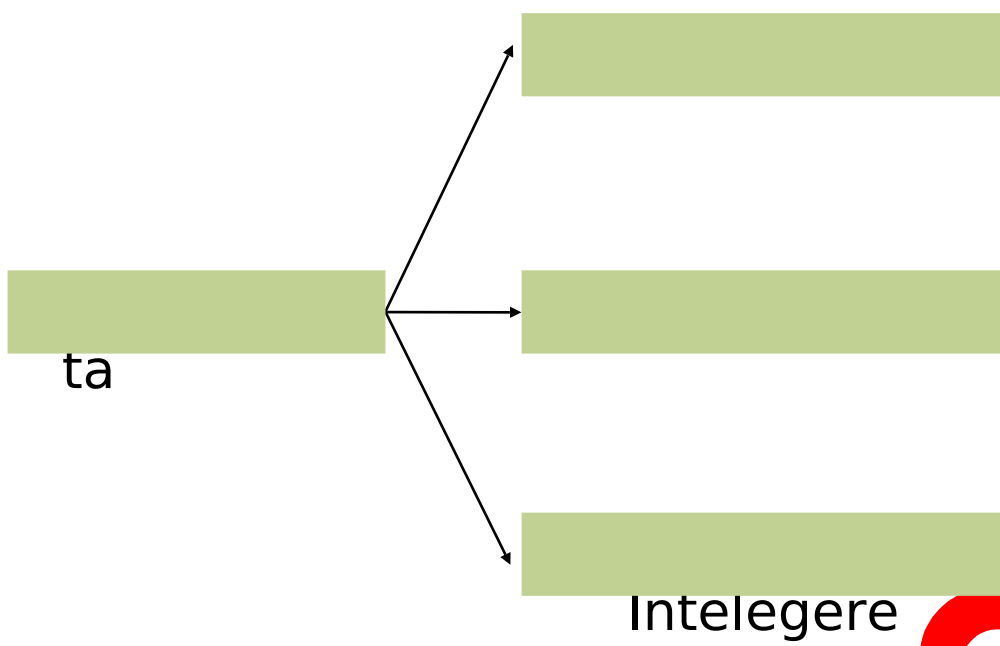
(Garvin, Ce inseamna cu adevarat un produs?, 1984)

- Modele calitative conduse de valoare acopera in principal viziunea utilizator/valoare si viziunea produs.
- Valoarea pentru utilizator este motivul central pentru derivarea atributelor produsului care sunt considerate ca fiind calitative.
- Producerea/procesarea pot fi de asemenea acoperite dar nu centrat asupra.

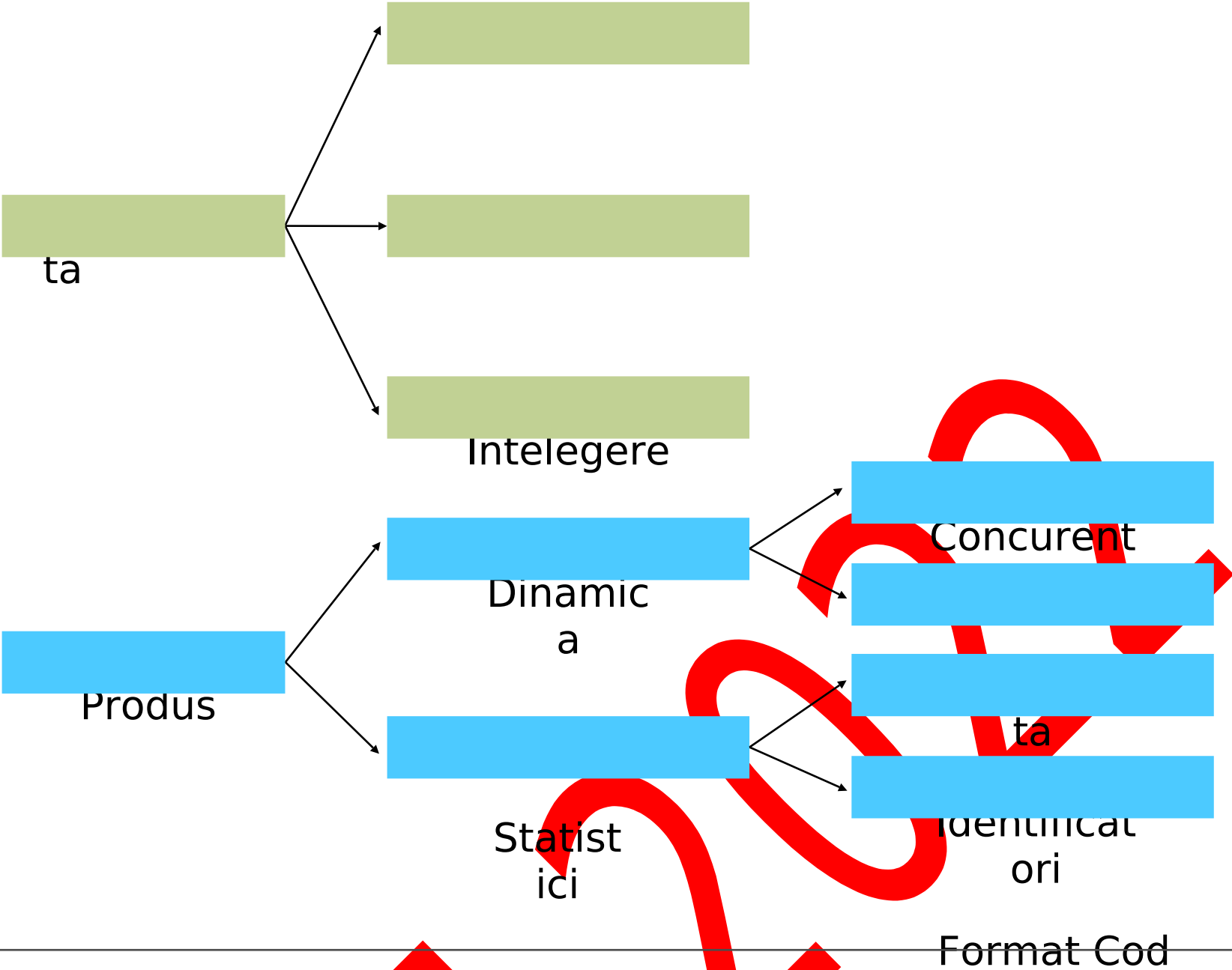
Boehm et al. (1978)



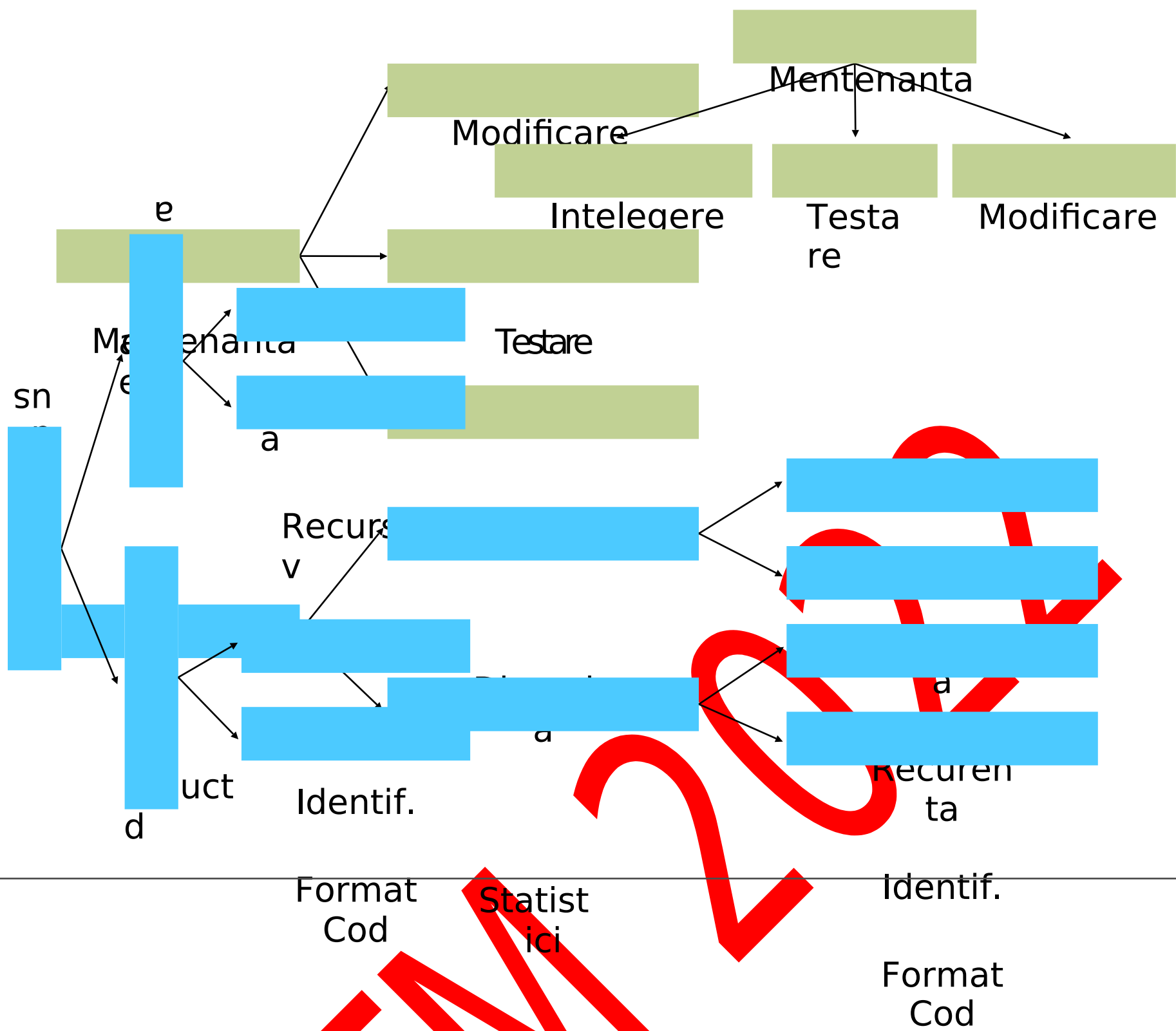
Model calitativ care imbina activitatile cu proprietatile produsului.



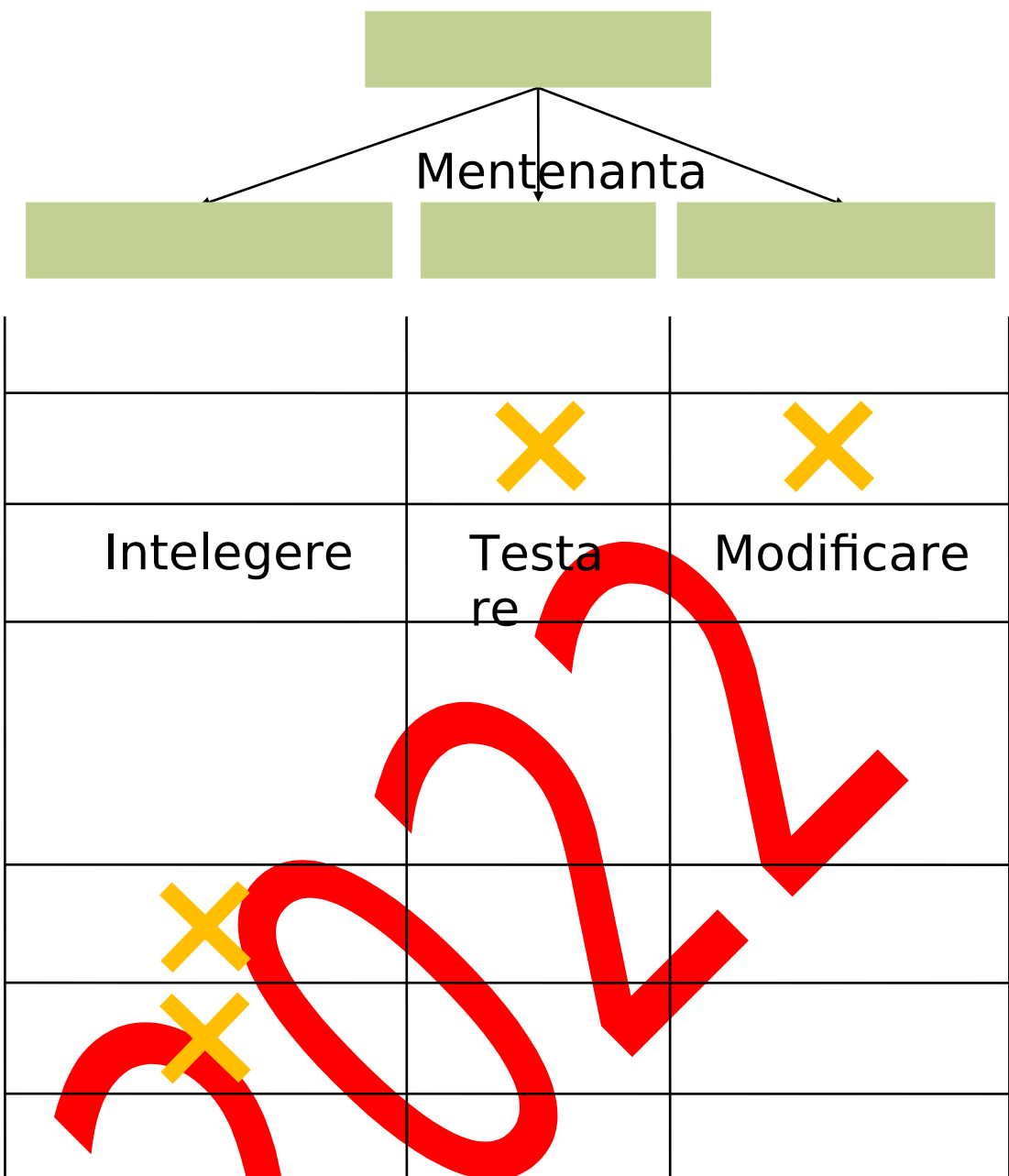
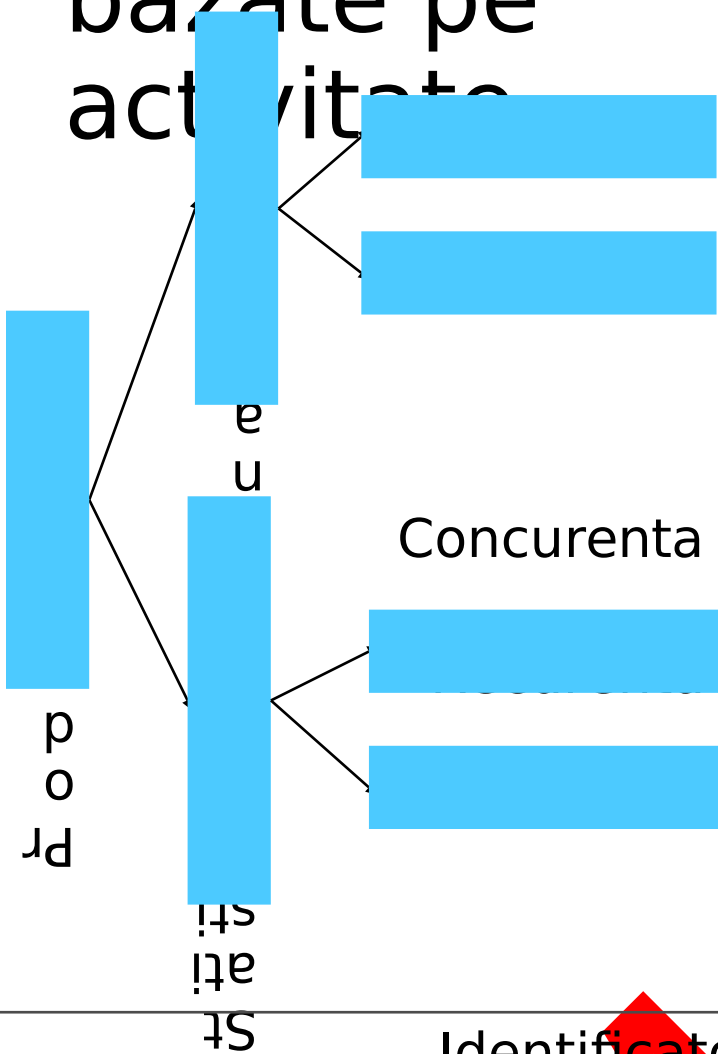
- Aceste activitati influenteaza valoarea pentru cumpărători.
- Pot fi extrase si descris separat.



Proprietatile produselor sunt descrise suplimentar



Modele calitative bazate pe activitate



(Deissenboeck et al., Un model calitativ de tipul bazat pe activitate pentru intretinere, 2007)

Aceste doua ierarhii (activitati si proprietatile produselor) pot fi apoi rotite.

Acest fapt este similar cu modelul lui Dromey, dar care descrie impactul atributelor calitatii in locul activitatilor.

Modelul calitativ bazat pe activitate este o instanta a modelului calitativ condus de valoare

Use



ask

Modele explicit e alte entitati i

Product



ct

Modelele entitatii explicite ajuta la descrierea clara a ce este definit si evaluat (w.r.t = with respect to) care respecta calitatea.
Cele mai importante entitati sunt cele de uz/sarcini si produsul insusi.
Ajuta la structurarea cerintelor calitatii.
Ajuta de asemenea in evaluare: care este lucrul concret pe care il evaluez?

Entitate + Proprietatea = Factor

35

Termeni:

Quality Model = Model calitativ
entitate

Module Java = Modul Java
entitate

Properties = Proprietati

Entities = Entitati

Factor (Correctness) of (Class) = Factor (corectitudine) al (clasei)

Factor (Structuredness) of (Class) = Factor (structurare) al (clasei)

Factor (Superflousness) of (Variable) = Factor (inutilitate) al (variabilei)

Entity Type Method = Metoda de tip entitate

Entity Type Private Method = Metoda privata de tip entitate

Factor (Superflousness) of (Private Method) = Factor (inutilitate) al (metodei private)

Exemplul prin care putem vedea cum poate arata o extractie a unui model calitativ.

Exista entitati ale produsului precum codul sursa, variabile, metode si metode private.

Aceste entitati sunt descrise de catre proprietati precum corectitudine, structurare sau inutilitate.

Combinatia unei entitati cu o proprietate poarta numele de factor.

Mai sus vedem mai multe detalii asupra factorului inutilitate si a variabilei. Ne specifica proprietatea (inutilitate) si o descriere sub forma de text. Ne acorda doua masuratori care sunt indicatorii factorului (variabila locala „unused” (neutilizat) si „unused private field” (camp privat neutilizat). In infal, ne arata impactul factorului asupra unei caracteristici a calitatii (sau un aspect al ei). In acest caz impactul este asupra analizabilitatii.

Unelte si Liste de verificare

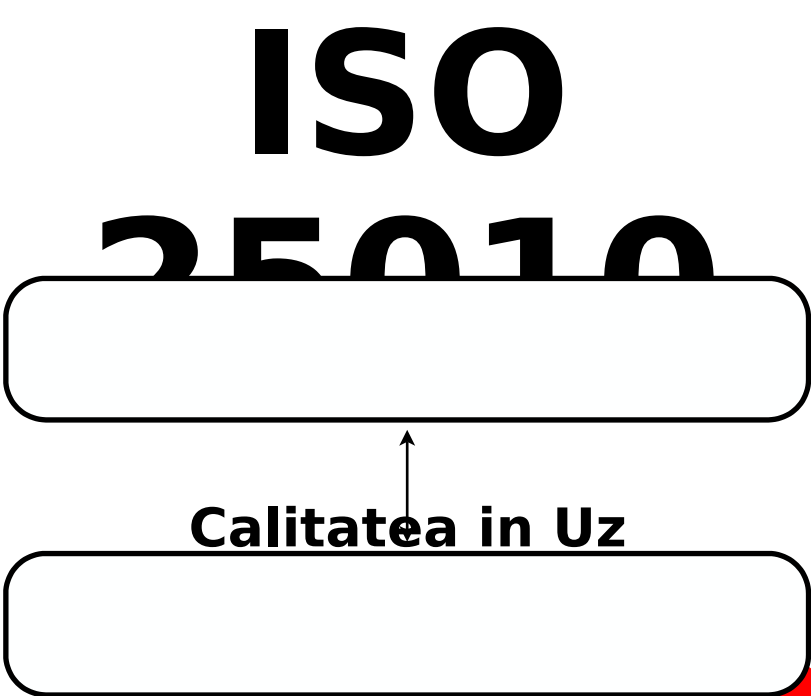
- Pentru a verifica declaratiile facute in factori (de exemplu: codul sursa este structurat) este esential sa ii operationalizam.
- Acest lucru inseamna ca sunt definite metode de masura si indicatori nr.
- Pentru tot ceea ce poate fi automatizat trebuie utilizate uneltele de analiza statica si dinamica.
- Exista de asemenea si unelte pentru agregarea evaluarilor unitare calitative la o declaratie generala a calitatii.
- Tot ceea ce nu poate fi automatizat trebuie generat pe liste specifice de rol – si situatii – pentru revizuri si inspectii.

Exemplu

- Studiile la scară largă asupra MAN Nutzfahrzeuge (din germana: „Vehicule comerciale”), care construiesc camioane și autobuze.
- Dezvoltarea software a componentelor cheie utilizând Matlab Simulink/Stateflow și modele TargetLink.
- Generarea de cod.

Obiectiv: Model calitativ pentru dezvoltare Simulink/Stateflow in sursele MAN.
Surse:

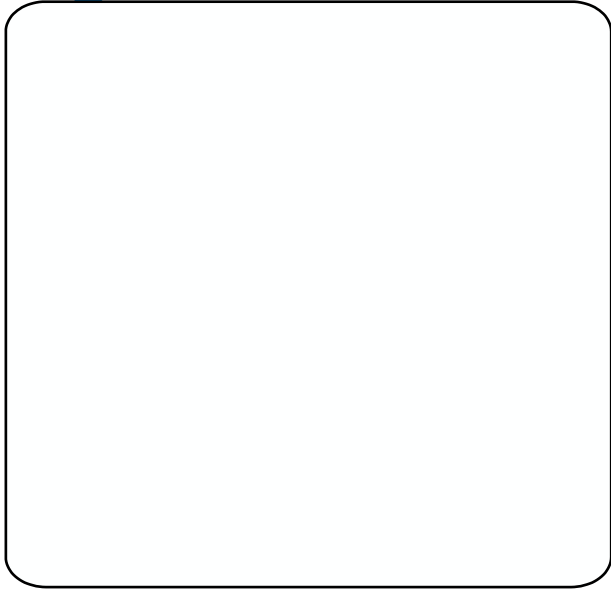
- *Documntatie MathWorks
- *Linii de ghidaj interne MAN
- *Linii de ghidaj MAAB (MathWorks Automotive Advisory Board) – (Consiliul Consultativ Auto MathWorks)
- *Linii de ghidaj dSpace
- *Cunostiinte expert (know-how : cum sa)
- *Studii generale asupra dezvoltarii bazate pe model



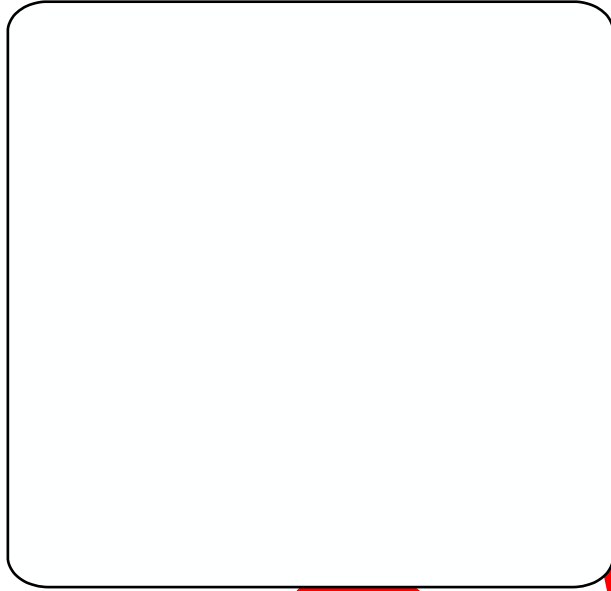
**Calitatea
Produsului**

- Structura proprietatilor detinute de activitati si produse poate fi descrisa si ca:
- Calitatea in uz si Calitatea produsului
- Interesant, aceasta este propunerea pentru moment in ISO 25010. Desi, aceasta, inca nu a fost finalizata.

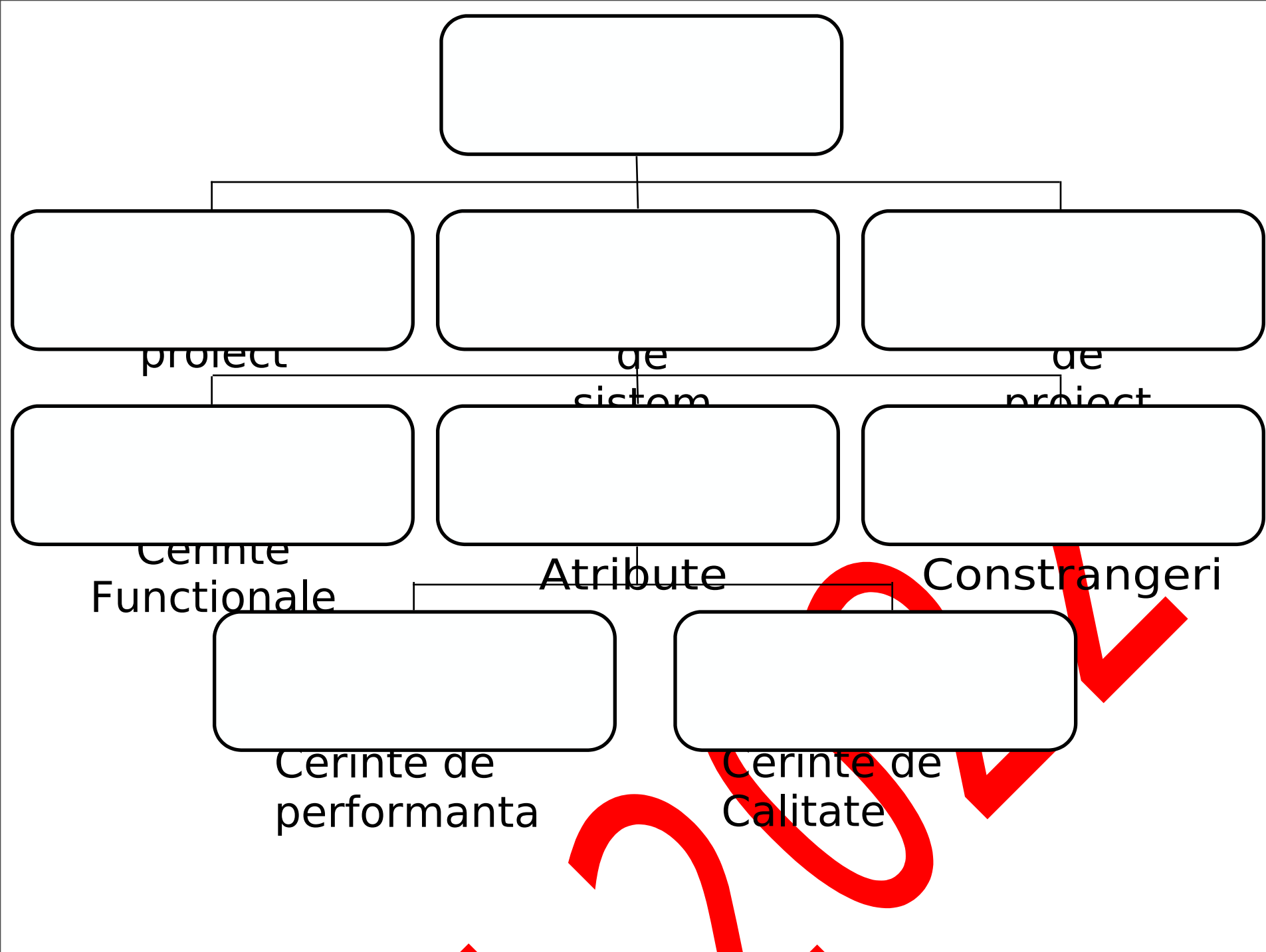
Qualit



Quality



UTM 2024

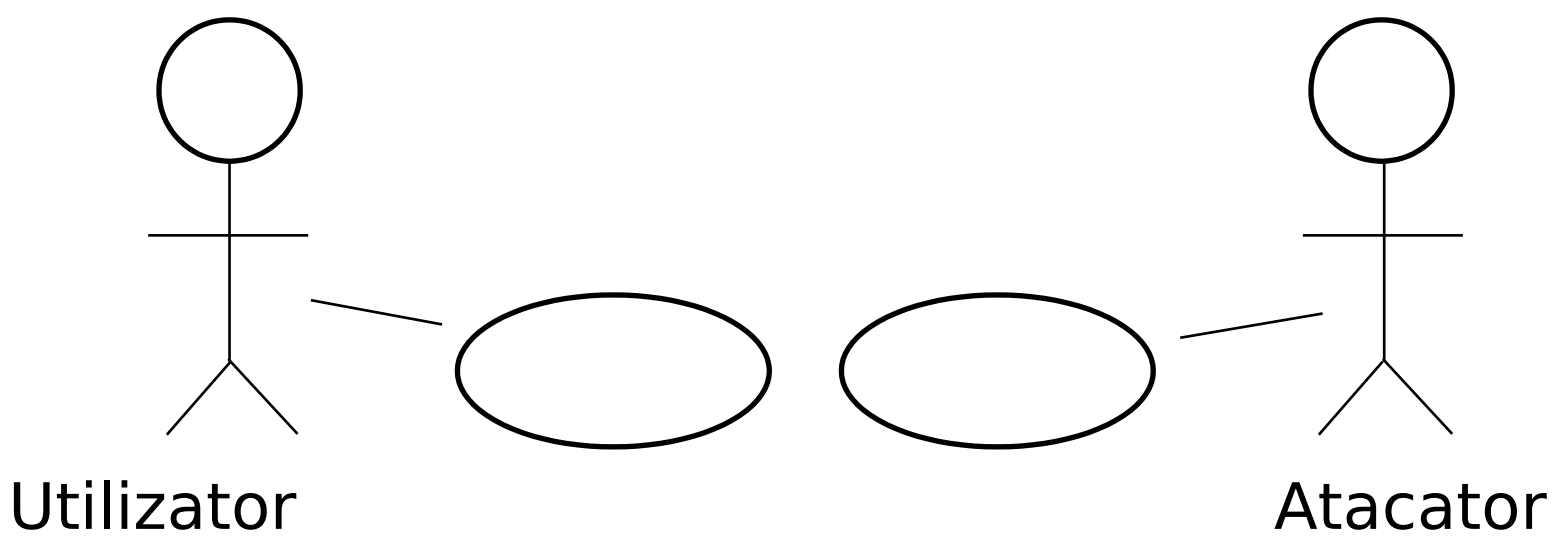


(Glintz, Studiu asupra Cerintelor Ne-functionale, 2007)

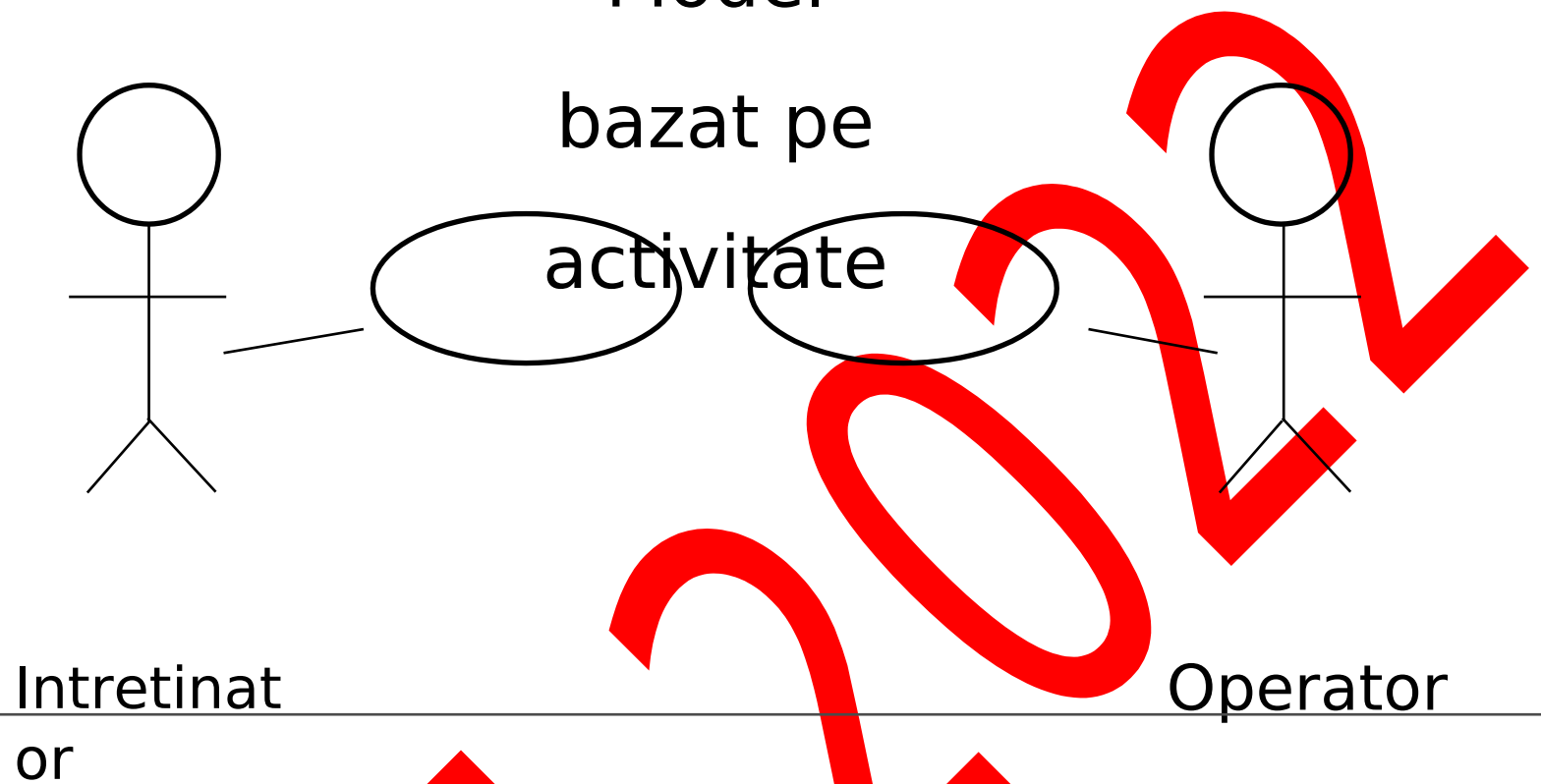
- Parte a cerintelor „ne-functionale”
- Nu se descrie nucleul de functionare ci elementele acestuia
- Totusi la un anumit nivel acestea devin functionale
- Sunt bazate in general pe un model calitativ
- Ideal contin:
 - Utilizatorii implicati
 - Cateva straturi de abstractizare
 - Masuri cantitative de verificare

Cum sa dicuti cu investitorii?

- Cerintele de calitate reprezinta cai importante de discutie cu utilizatorii/investitorii.
- Deci trebuie sa fie la un nivel care sa fie inteles de toti utilizatori/investitori.
- Structura cerintelor de calitative trebuie sa sustina acest lucru.
- Inca o data, etapele si activitatile facute de catre un utilizator trebuie sa fie activitati cu care acestia sunt obisnuiti.



Model



- In cadrul modelelor bazate pe calitate, activitatile trebuie sa fie explicate in ce priveste modelele sarcinilor.
- Acest lucru permite o conexiune directa la cazuri de utilizare si scenarii de utilizare. Din motive de securitate exista de asemenea si cazuri negative care descriu interactii nedorite.
- Acest lucru ajuta la concretizarea cerintelor.
- abstractizare este mai usor de inteles de catre utilizatori. Inginerii cerintelor sunt de asemenea obisnuiti cu utilizarea cauzelor si scenariilor.
- Prin urmare, constituie o metoda utilizabila in a da nastere si a specifica cerintele calitative.

UTM
hit time



altor utilizatori pe sosea.

(K. Buhr și colaboratori. Demonstrant DaimlerChrysler: Sistem tip Grup Instrumente Specificare. ITLA, 2003)

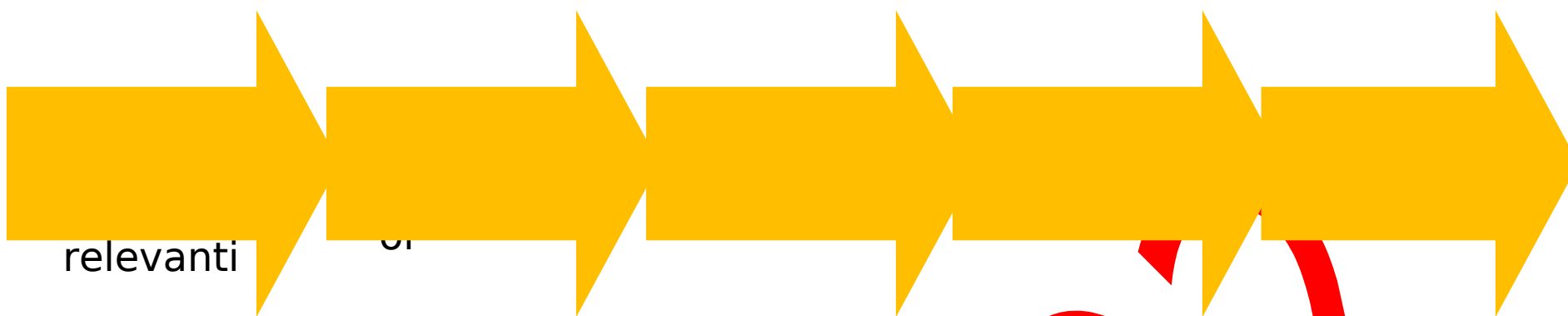
46

Aceste cerinte sunt luate dintr-un grup de instrumente de specificare dintr-o masina.

Sunt trei mari utilizari ale cerintelor (dupa comunicarea catre utilizatori) pentru care sunt folosite:

- Implementare
 - Cum ating acest prag?
- Derivarile din cazurile test
 - Ce inseamna de fapt „atractiv, sportiv si agil”?
 - Care sunt cazurile de testare potrivite?
- Masuratori calitative
 - Care sunt masurile pentru confortabilitate?
 - In ce context si pentru ce activitati?

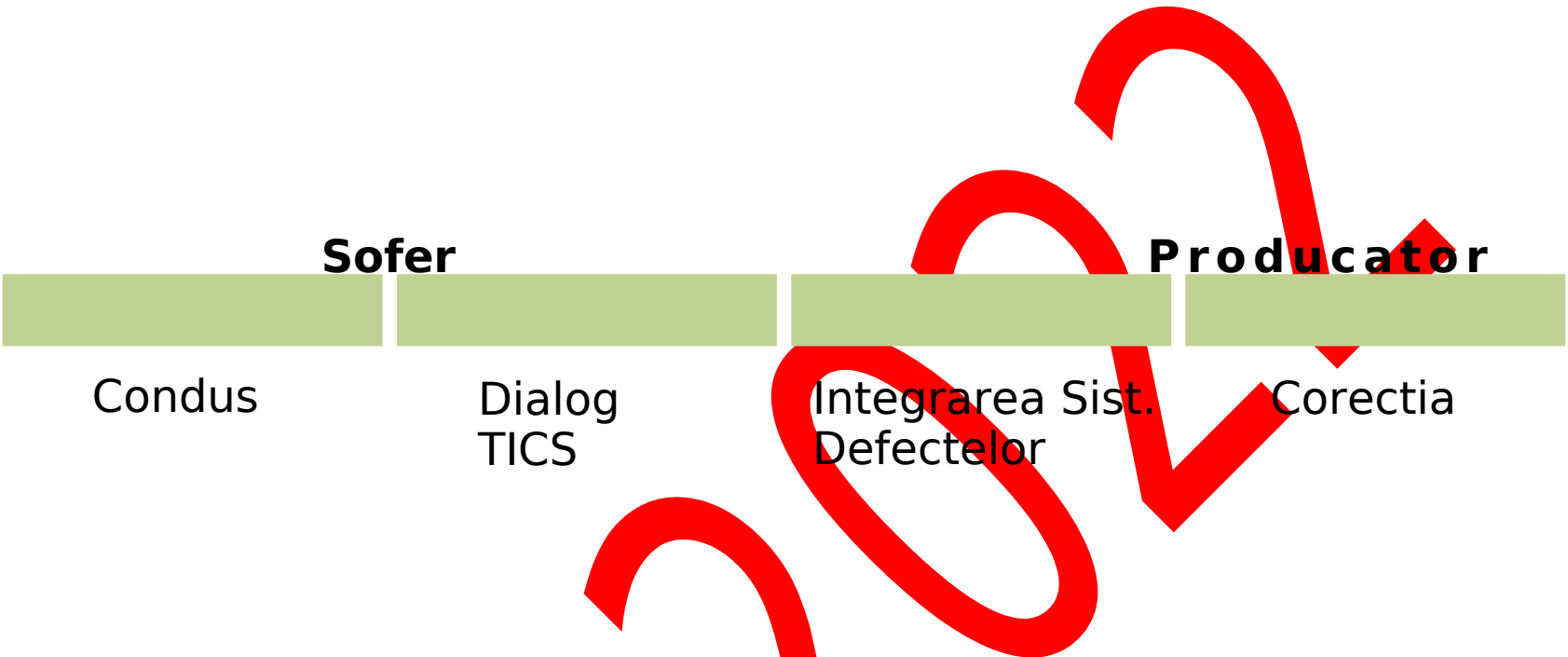
Aceste cerinte trebuie sa fie imbunatatite. Momentan, nu sunt masurabile si deci nu pot fi testate/verificate.



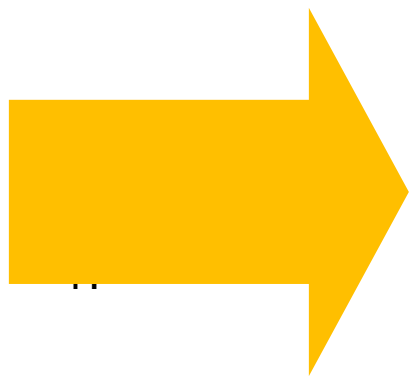
relevant

or

Wagner et al., Managerizarea cerintelor calitative utilizand modele
calitative bazate pe activitate, 2008



In acest exemplu, utilizam un utilizator (sofer) si producatorul cu o mostra a activitatilor fiecaruia. In realitate ar fi mai multi. TICS: informatii de transport si sisteme de control (ISO 15005) (Transport Information and Control Systems)



Sofer

Producator



TICS

Defectelor

1. **Conduc**
2. **Dialog TICS**
3. **Corectia defectelor**
4. **Integrarea Sist.**

Aceasta este o posibila aranjare a activitatilor. Cotarea ar fi importanta daca am intalni conflicte intre activitati.

De exemplu, o proprietate care este buna pentru corectarea defectelor poate fi proasta pentru dialogul TICS. Atunci ar trebui sa decidem cum sa implementam sistemul.



Calitativ:

Sofer

Producator



Conducere
TICS

Dialog

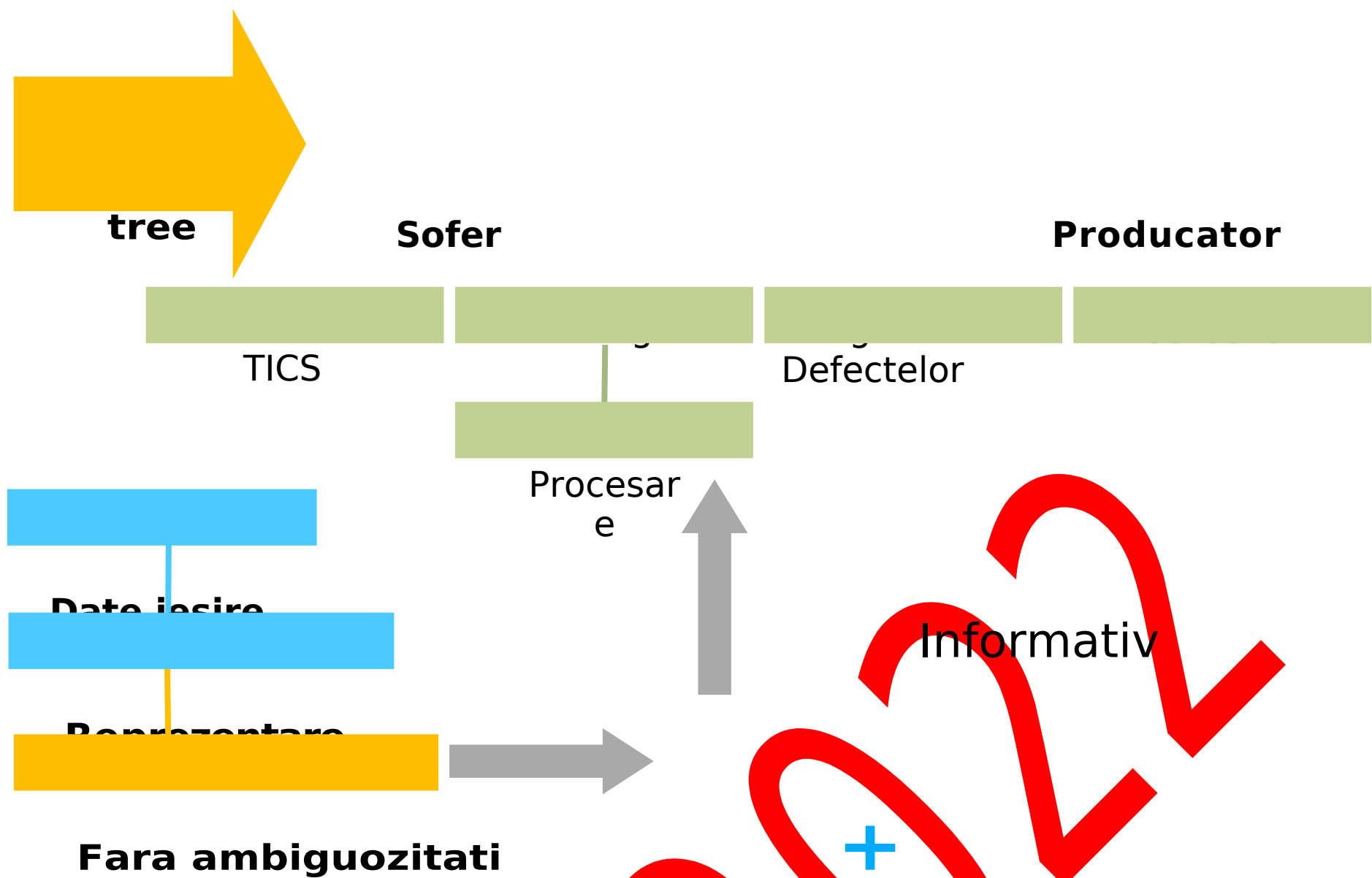
Integrarea Sist.
Defectelor

Corectia

Confortabil
Sigur
Fara distrageri

Informativ
Intuitiv
Fiabil

Aceasta descrie cerinte calitative posibile pentru conducere si dialog TICS.



- **Factorul este greu de cuantificat**
- **Totusi, timpul mediu pentru procesare este posibil.**

51

Ne concentram pe cerinta conform careia dialogul TICS trebuie sa fie informativ.

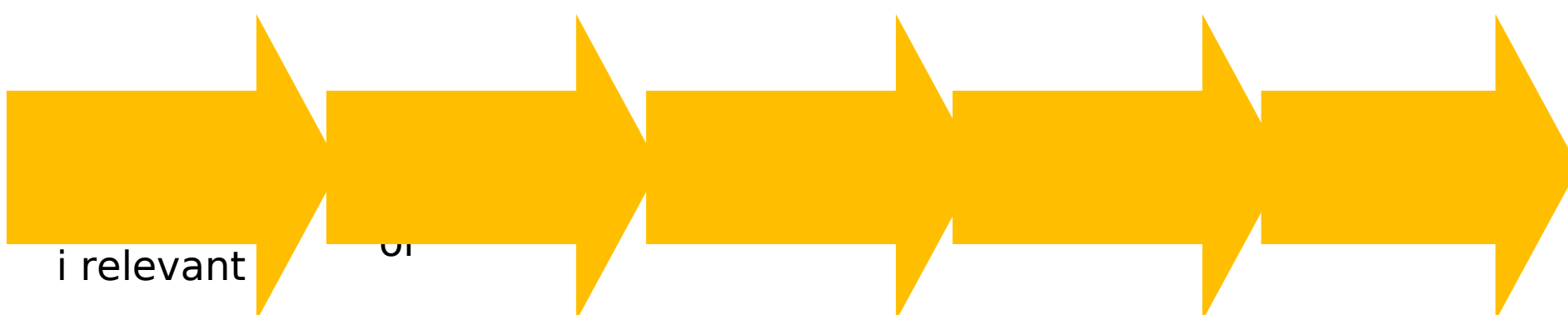
Pentru imbunatatirea acesteia, folosim procesarea sub-activitate, care descrie procesarea informatiei dialogului utilizatorului.

In modelul calitativ, gasim ca lipsa de ambiguitati a reprezentarii datelor de iesire are o influenta pozitiva asupra acestui fapt.

Ca urmare, imbunatam cerintele acestui factor.

In acest caz, factorul nu este usor de cuantificat. Putem, totusi, cuantifica timpul de procesare sau efortul pentru utilizator.

Factorul ar deveni mai degraba o parte a listei de verificari pentru o recenzie de utilizabilitate.



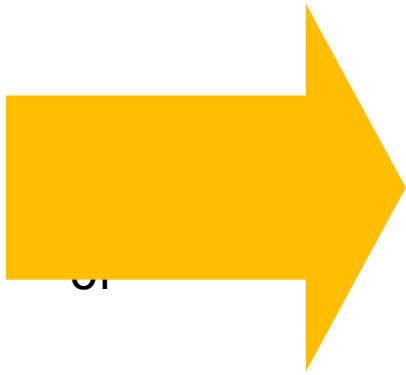
i relevant

or



- Similar cu alte verificari
- Utilizator, cumparator, operator, dezvoltator, mentenanta, instructor
- Utilizand modelele calitative pentru a deriva activitatile corespunzatoare

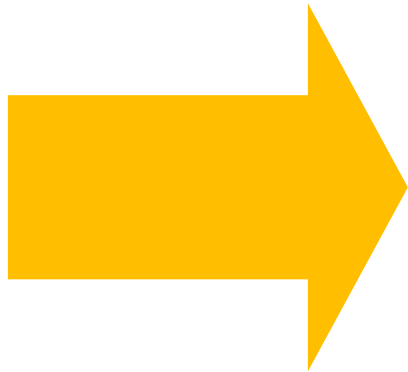
UTM



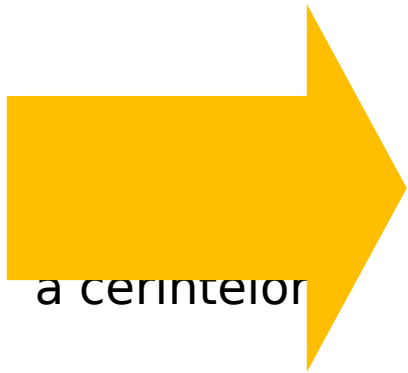
- Lista de activitati
- Ordonarea functie de importanta
- Activitati elaborate si efectuate des
- Opinii expert in alte proiecte



- Cat de bine pot fi sustinute aceste activitati?
- Bazat pe o clasificare a activitatilor
- Unele pot fi „*Nu-mi pasa*”

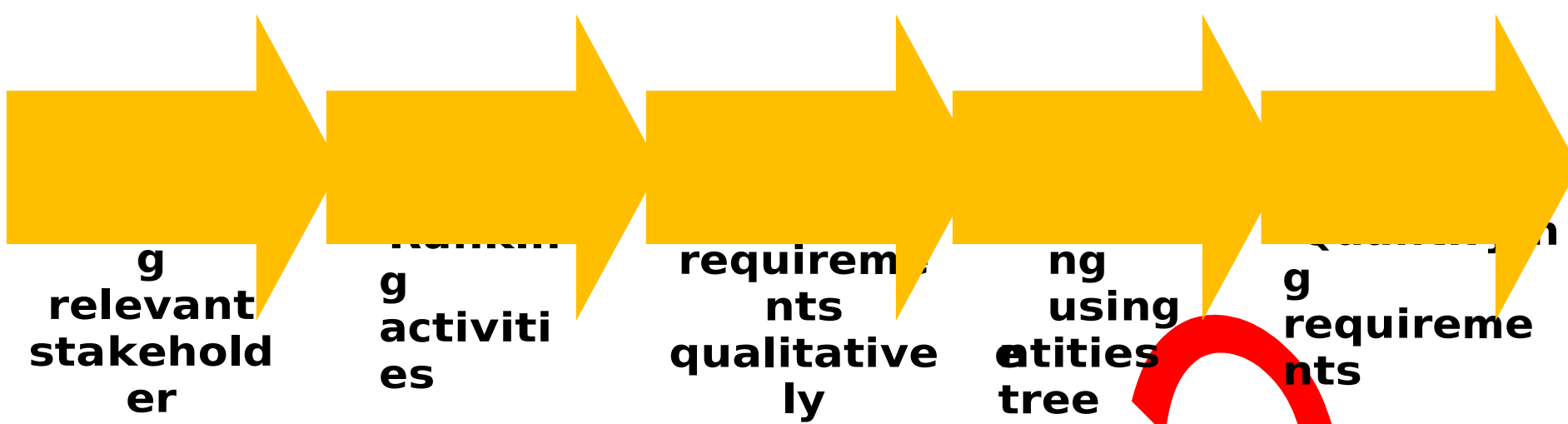


- Urmeaza influentele activitatilor
- Identificarea entitatilor / atributelor importante
- Defineste cerintele acestora
- Utilizarea importantei activitatilor



- Caracteristici masurabile in model
- Defineste valori masurabile
- Imposibil pentru toate cerintele

Imbunatatirea Cerintelor Calitative

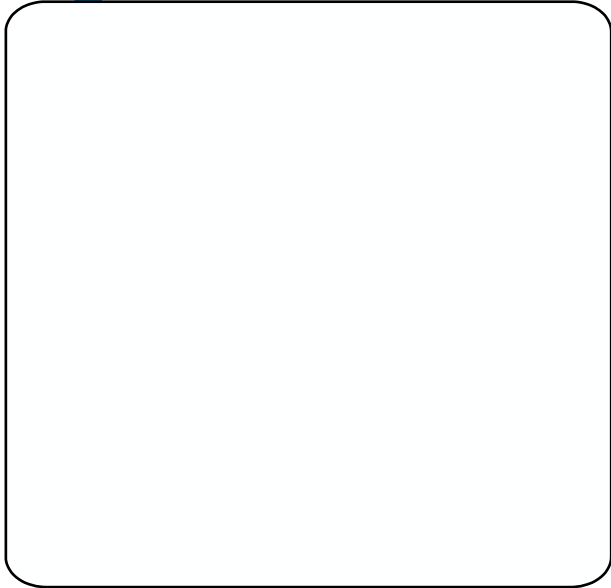


Potential de reutilizare mai mare de 40%!

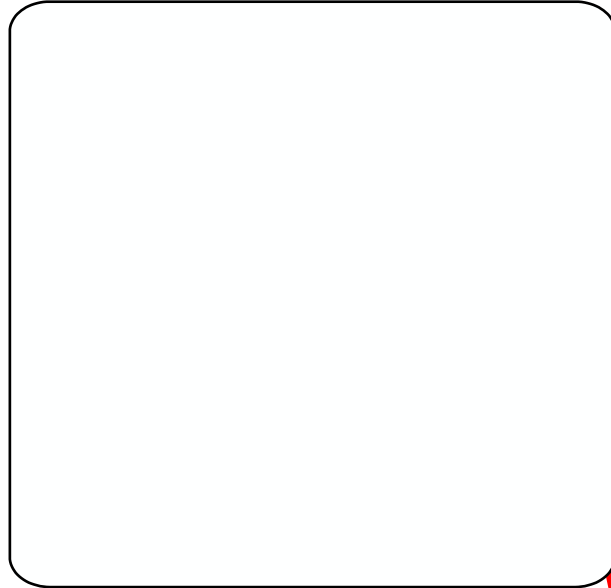
(Luckey si colaboratori., Reutilizarea cerintelor de securitate utilizand un model calitativ extins, 2010)

O vedere generala asupra specificatiilor si imbunatatirilor proceselor pentru cerintele de calitate bazate pe modelele bazate pe valoare/activitate. Intr-un studiu empiric realizat la Capgemini sd&m am gasit ca utilizand o astfel de metoda apare un potential de reutilizare de 47%. Aceasta inseamna ca mai mult de jumatate din cerintele specifice in fiecare proiect poate fi reutilizat ca si cum ar fi specifica utilizarea unui asemenea model calitativ.

Qualit



Quality



UTM 2024

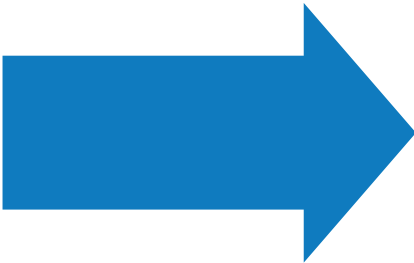
Basi
CS

**Produ
ct**

Metrics
and

Quality

Measurem
ent



Certifi-
cation

Quality

Managem
ent