

# Gestió de Projectes Software: Gestió de Projectes en el Procés Unificat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Facultat d'Informàtica de Barcelona

## Índex

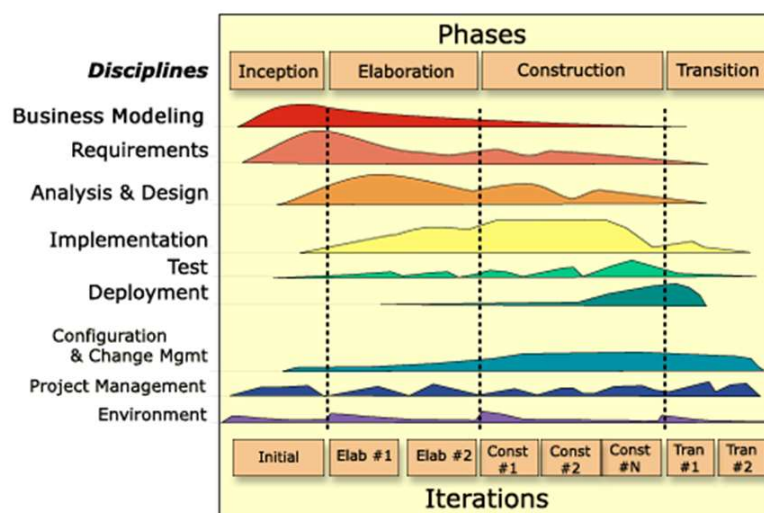
- Enfocaments predictius
- El procés unificat UP: introducció
- Pla de projecte
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- Pla de fases
- **WBS**
- Pla d'iteració

## Alternativa WBS

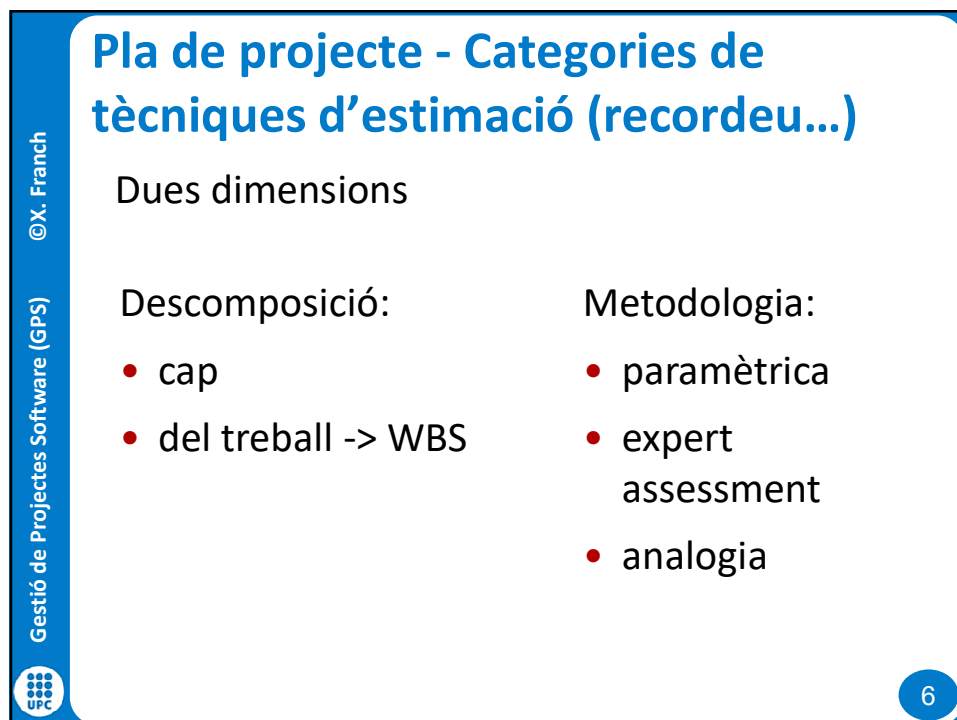
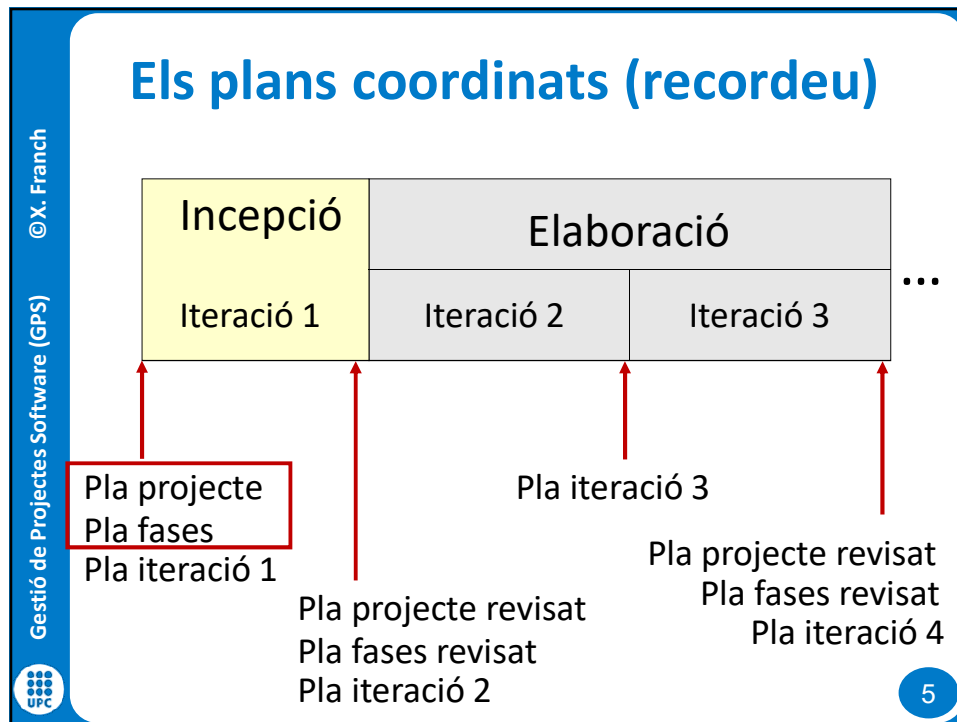
- WBS: Work Breakdown Structure
- Alternativa per fer:
  - Pla de projecte
  - Pla de fases

3

## Fases RUP (recordeu...)



4



## Work Breakdown Structure (WBS)

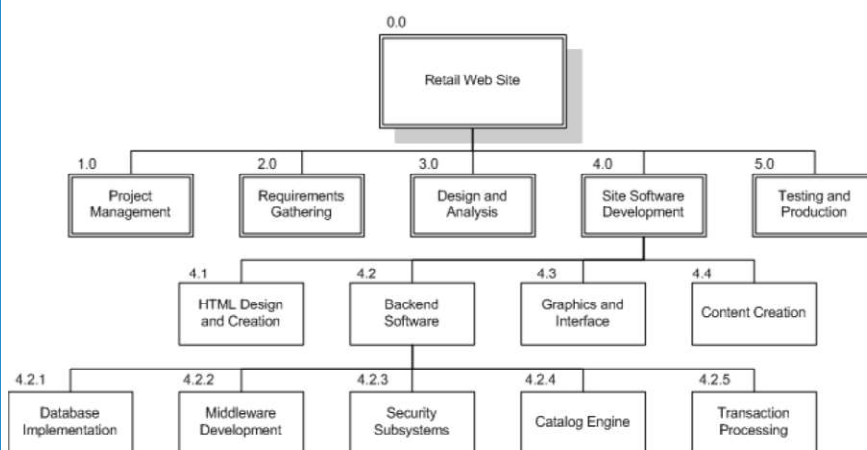
Descomposició del projecte en parts, el cost de les quals s'estima independentment

Podem usar diverses dimensions per fer la descomposició:

- per activitat (disciplina)
- per document o resultat
- etc.

7

## Exemple



8



## Estimació basada en WBS

- Es fa la descomposició WBS del projecte
- S'estima l'esforç de les fulles de la descomposició
- S'agreguen les estimacions per obtenir l'estimació global

No només útil per estimar, també després per gestionar

9



## Reflexions sobre el WBS

- el WBS es pot usar per calcular esforços i llavors pressupostos
- amb un WBS es tendeix a sobre-estimar
  - es van acumulant petits excessos
- WBS de cara a l'estimació de costos normalment requerirà més temps que p.e. UCPA
  - a canvi pot usar-se per la planificació i gestió posterior

10

## Pla de fases – mètodes (recordeu...)

Per:

- data inicial i final de cada fase
  - requisits de personal a cada fase
  - objectius de cada fase
  - iteracions de cada fase
- }
- top-down
  - bottom-up

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



11

## Pla de les fases – dates i requisits de personal – cas *bottom-up*

- estimem l'esforç de cada fase (WBS)
- WBS es pot usar per estimar l'esforç per fase i rol
  - sabem els requisits de personal en cada fase
- convertim l'esforç en temps
  - sabem les dates finals de cada fase i del projecte

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



12

## Descomposició WBS

Normalment es disposa d'una plantilla que s'ajusta en funció de diversos paràmetres:

- mida (més nivells en projectes grans)
- organització (multi-departamentals; subcontractació, ...)
- context de negoci (projectes per a clients, projectes de serveis, ...)
- experiència

Èmfasi en disciplines i **fases** en el projecte

(ens ajudarà a fer pla de fases)

13



## Exemple aplicació – cas *bottom-up*

Descomposem per disciplina i fase:

- Business modeling
- Requirements
- Analysis & Design
- Implementation
- Test
- Deployment
- Configuration and change management
- Project management
- Environment

Font: Software Project Management. Walker Royce

14



## Exemple aplicació – cas *bottom-up*

Descomposem per disciplina i fase (cf. Royce):

- A. Business modeling
- B. Requirements
  - B.1 Inception phase requirements development
  - B.2 Elaboration phase requirements baselining
  - B.3 Construction phase requirements maintenance
  - B.4 Transition phase requirements maintenance
- C. Analysis & Design
- D. ...

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



15

## Exemple aplicació – cas *bottom-up*

Descomposem per disciplina i fase (Royce):

- A. ...
- D. Implementation
  - D.1 Inception phase system prototyping
  - D.2 Elaboration phase system implementation
  - D.3 Construction phase system implementation
    - D.3.i Initial version coding
    - D.3.ii Alpha release coding
    - D.3.iii Beta release coding
    - D.3.iv System maintenance
  - D.4 ...

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



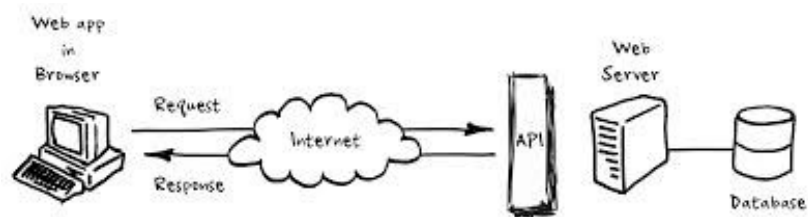
16



## WBS en sistemes complexos

El WBS pot també reflectir l'arquitectura en alt nivell del sistema

Exemple: sistema "clàssic" client-servidor



17

## WBS en sistemes complexos

Part del client:

CP Client part

CP.A Business modeling ...

CP.D Implementation

CP.D.1 Inception phase client prototyping

CP.D.2 Elaboration phase client implementation

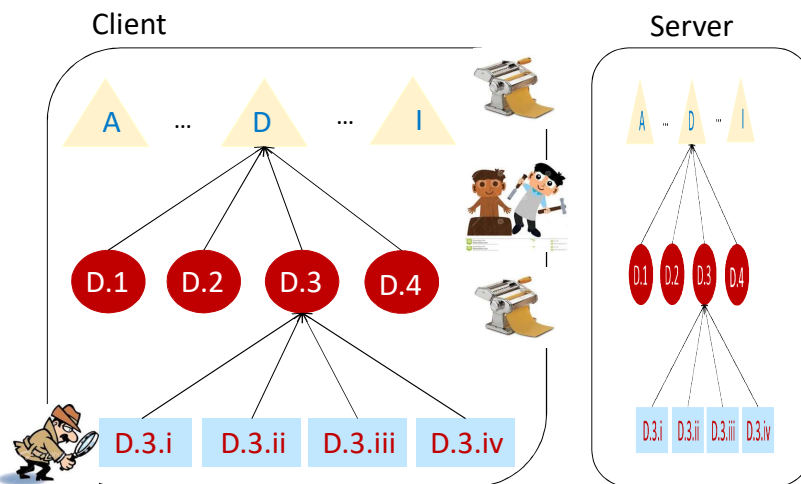
CP.D.3 Construction phase client implementation

CP.D.3.i Initial version client coding

CP.D.3.ii ...

18

## Pla de fases amb WBS – *bottom-up*



19

## Reflexions sobre el WBS de cara al pla de fases

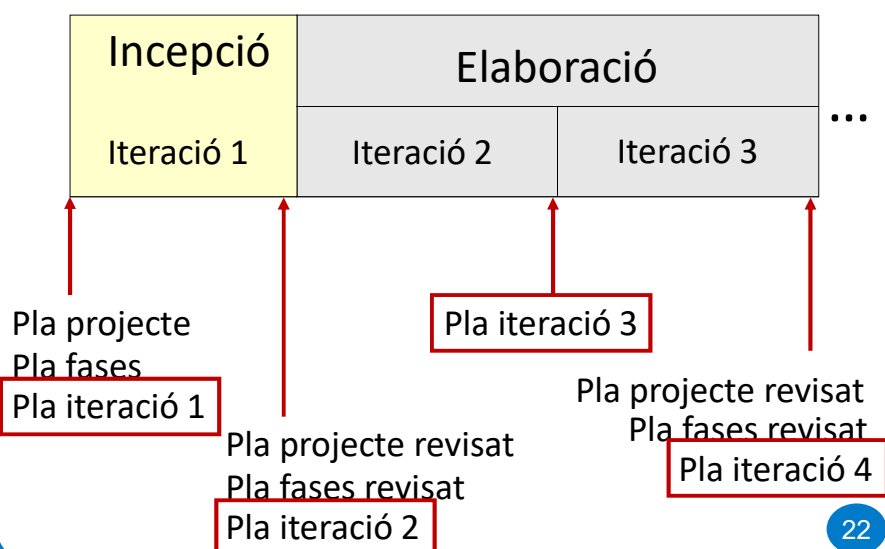
- les fases es poden alinear o no
  - altament recomanable alinear-les
  - però de vegades pot no ser fàcil
  - cal alinear el final de Transition, si més no

20

## Índex

- Enfocaments predictius
- El procés unificat UP: introducció
- Pla de projecte
- Elements d'UP: iteracions, disciplines i fases
- Pla de fases
- WBS
- **Pla d'iteració**

## Els plans coordinats (recordeu)



## Iteracions (recordeu...)

Les 4 fases d'UP s'organitzen en iteracions

El gestor de projecte es focalitza en cada moment en la iteració en curs i la següent

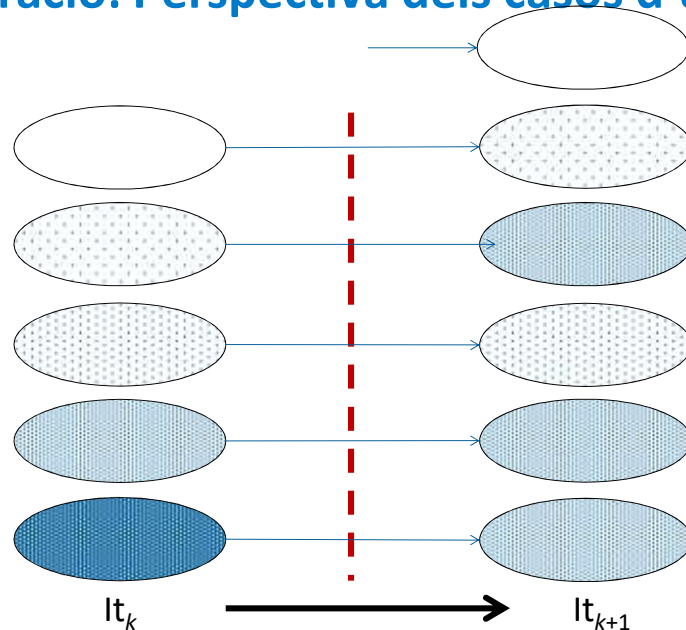
- cada iteració requereix una planificació detallada (incremental) abans de començar

Les iteracions:

- s'identifiquen en la *inception* (pla de fases)
- es planifiquen abans de començar
- es poden replantejar (pla fases es revisa)

23

## Iteració: Perspectiva dels casos d'ús



24

## Estats dels casos d'ús (recordeu)

Estat cas d'ús	Definició
Identificat	El cas d'ús s'identifica i defineix breument
Esbossat	S'ofereix una vista preliminar (curs rellevant, excepcions principals, ...)
Refinat	Es completa l'escriptura del cas d'ús
Analitzat	El cas d'ús és examinat per deixar-lo llest
Complet	El cas d'ús és dissenyat, implementat i validat

25

## Pla d'iteració: punt de partida

- característiques generals del projecte
  - cas de negoci, visions, riscos, ... (incrementals)
- pla de fases
  - objectius de la fase i les seves iteracions
  - esforços, temporització, etc.
  - recursos disponibles (plantilla, ...)

26

## Pla d'iteració

Instrument del gestor de projecte per manegar iteracions:

- proveeix una descripció detallada de la iteració
- defineix els rols, activitats i artefactes involucrats en la iteració
- defineix mètriques de progrés
- defineix dates

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



27

## Pla d'iteració – cronograma

El resultat del pla d'iteració es pot resumir en un **cronograma** representat p.e. amb un **diagrama de Gantt**

- Distribució de les activitats en el temps
  - temps: eix X
  - activitats: eix Y
    - agrupades per WBS
    - amb dependències
- altres elements que s'hi inclouen
  - fites i entregables
  - personal: nom/rol i dedicació

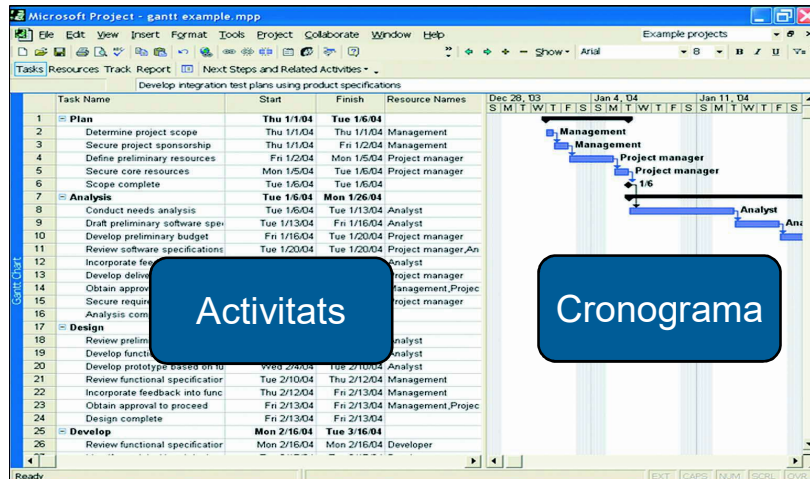
©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



28

## Diagrama de Gantt - estructura



29

## Activitats

Unitats atòmiques en la planificació

Apareixen com a resultat de planificar els casos d'ús.

- associades a objectius
- ajuden a aconseguir fites (*milestones*)
- produeixen entregables

30

## Etapes

Cal:

1. definir les activitats (instàncies de catàleg UP)
2. seqüencialitzar-les
3. estimar-ne els recursos
4. estimar-ne la durada
5. desenvolupar-ne el cronograma
6. i després, monitoritzar-ne els avanços

31

## 1. Definició d'activitats

Catàleg UP:

Disciplina	Activitats
Negoci	Detallar un cas d'ús de negoci
Requisits	Desenvolupar la visió, revisar requisits
Anàlisi i disseny	Anàlisi arquitectura, disseny cas d'ús, ...
Implementació	Implementar classe, integrar sistema, ...
Prova	Planificar prova, avaluar prova, ...
Desplegament	Gestionar $\beta$ -test, desenvolupar material suport
Gestió proj.	Iniciar projecte, reclutar personal
Gestió canvis	Revisar petició de canvi, fer canvis
Entorn	Configurar eines, desenvolupar guies de proves

32



## 1. Definició d'activitats

Cada disciplina té unes activitats característiques

Disciplina	Activitats
Negoci	Detallar un cas d'ús de negoci
Requisits	Desenvolupar la visió, revisar requisits
Anàlisi i disseny	Anàlisi arquitectura, disseny cas d'ús, ...

Consulteu p.e.:

<http://sce.uhcl.edu/helm/rationalunifiedprocess>

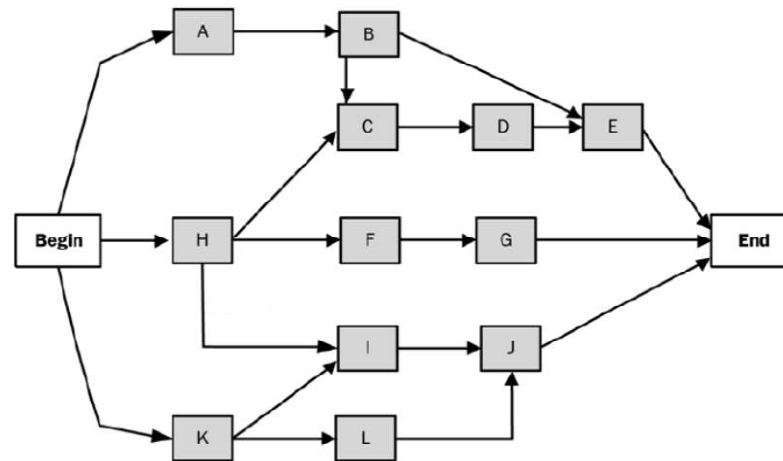
Desplegament	Gestió de p-test, desenvolupar material suport
Gestió proj.	Iniciar projecte, reclutar personal
Gestió canvis	Revisar petició de canvi, fer canvis
Entorn	Configurar eines, desenvolupar guies de proves

## 2. Seqüencialització

Diferents tipus:

- Obligatòries: inherents
  - p.e.: Use Case Analysis [X] → Use Case Design [X]
- Externes: alienes a l'equip
  - p.e.: Create Product Artwork [X] → Develop Support Materials [X]
- Discrecionals: l'equip les fixa en base al seu coneixement
  - p.e.: Use Case X Implementation → Use Case Y Implementation

## 2. Seqüencialització



35

## 2. Tipus de precedència

Diferents tipus:

- end-to-start: la més normal
- end-to-end
- start-to-start
- start-to-end: molt rarament

36

### 3. Estimació de recursos: hores de personal

S'usa el mateix principi que per al projecte i les fases

- cal descompondre l'esforç assignat a la iteració entre les diferents activitats
  - considerant els diversos rols
- com sempre, no es disposa de cap "fórmula màgica"
- la suma de l'esforç de les activitats ha de coincidir amb l'esforç assignat a la iteració
  - més o menys...

37

### 3. Estimació de recursos: assignació d'activitats a persones

Alineament de l'esforç i del calendari de recursos

- cada recurs humà es caracteritza per atributs:
  - rol, però també experiència, habilitats, ...
  - disponibilitat: en el temps, geogràfica, ...
- l'assignació ha de considerar totes les activitats de la iteració conjuntament:
  - solapaments, iteracions, ...

38

### 3. Estimació de recursos: altres

La resta de recursos també es descompon

- hardware & software
- ...

També haurien d'estar incorporats al calendari de recursos, amb els seus propis atributs

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



39

### 4. Estimació de durada

Surt de forma immediata a partir dels càlculs anteriors

- es poden estimar junts recursos i durada
- o fins i tot fixar primer la durada i després determinar els recursos

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



40

## 5. Desenvolupament del cronograma

El cronograma és una vista gràfica de la distribució de les activitats en el temps, amb les seves dependències, recursos personals assignats i dates concretes

- resum útil de tota la planificació
- la seva escriptura pot revelar la necessitat d'ajustaments → procés iteratiu

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



41

## 5. Mètode del camí crític (CPM)

Mètode molt usat per al disseny de cronogrames

Parteix de:

- llista d'activitats
- temps per executar cada activitat
- graf de dependències entre les activitats

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



42

## 5. Mètode del camí crític (CPM)

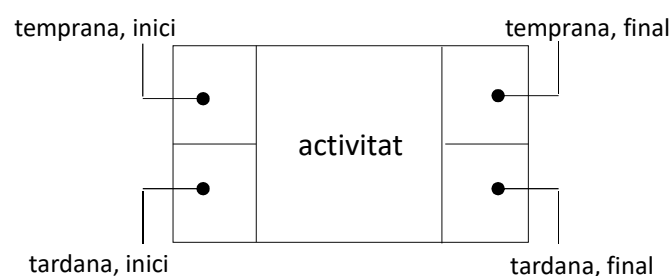
CPM produeix:

- el camí més llarg fins al final de la iteració
- marge operatiu de cada activitat
  - les dates inicial i final més extremes en què pot començar cada activitat sense endarrerir el projecte
- activitats especials
  - crítiques: les que estan en el camí més llarg
  - flotants: poden posposar-se sense endarrerir el projecte

43

## 5. CPM – Informació activitat

- Cal determinar quatre dates crítiques
  - data més temprana d'inici i final
  - data més tardana d'inici i final



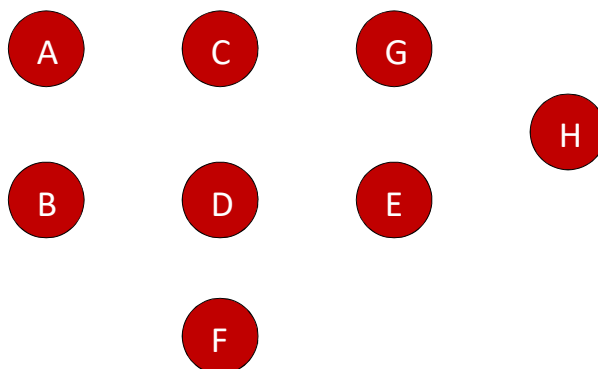
44

## 5. CPM – Algorisme

- Pas 1: calcular les dates més tempranes
  - recorregut en amplada del graf
- En les activitats finals, posar com a dates més tardanes la data més gran de les tempranes
  - representa el moment de finalització de la iteració
- Pas 2: calcular les dates més tardanes
  - recorregut en amplada del graf en direcció contrària

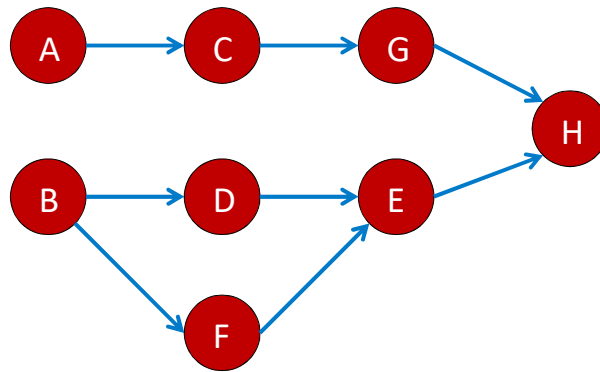
45

## 5. Exemple: identificació de tasques

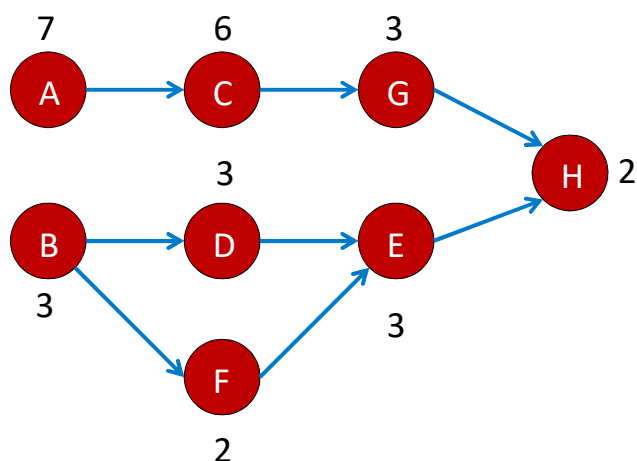


46

## 5. Exemple: identificació de dependències

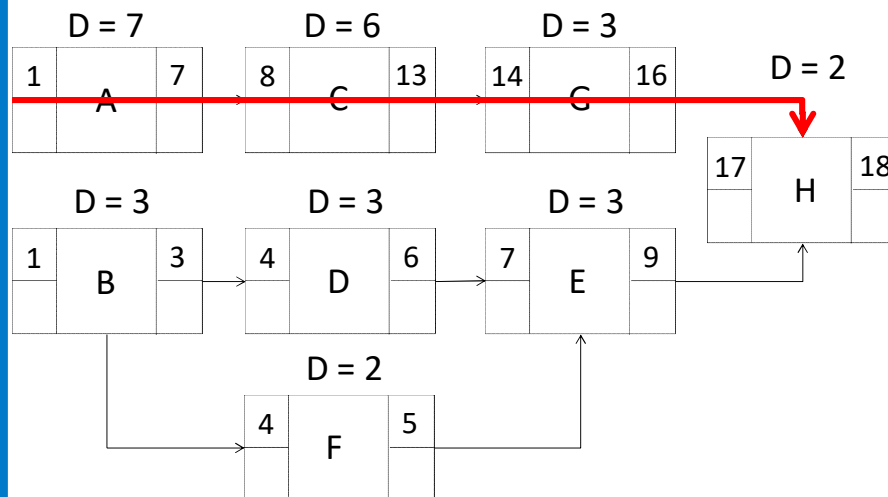


## 5. Exemple: determinació de la durada





## 5. Exemple: pas 1

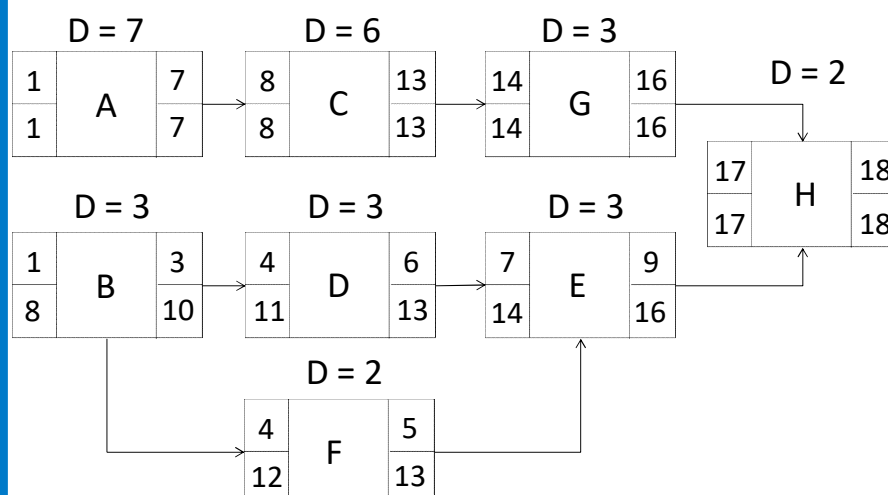


Gestió de Projectes Software (GPS)



49

## 5. Exemple: pas 2



Gestió de Projectes Software (GPS)



50

## 5. Anàlisi del resultat

Les activitats en el camí crític són objecte potencial de manipulació:

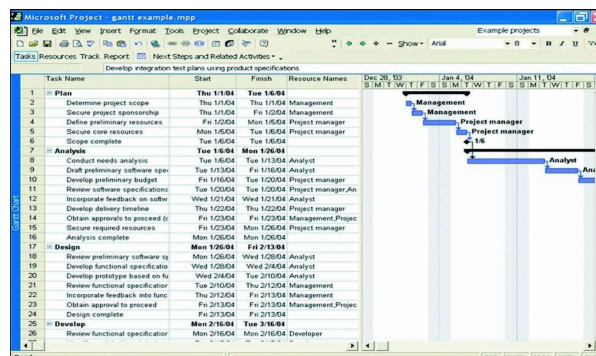
- si una activitat no és necessària, eliminar-la
- relaxar les dependències si és possible, possibilitant escurçar el camí
- assignar més recursos a aquestes activitats
- controlar l'ajustament amb el pla de fases

51

## 5. Representació final: diagrama de Gantt

Distribució de les activitats en el temps

- ajustat al cronograma obtingut amb l'ajut del CPM



52

## 6. Monitorització del cronograma

Revisions periòdiques del progrés de les activitats

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



53

## Referències

Pla de fases i pla d'iteració

- P. Kruchten. The Rational Unified Process. An Introduction. 3a edició. Addison-Wesley, 2003. Capítols 4 i 7
- Rational Unified Process.  
<https://sceweb.uhcl.edu/helm/RationalUnifiedProcess/>

©X. Franch

Gestió de Projectes Software (GPS)



54