

Introducció a la Prova (*Test*) del Software

Índex

- Importància
- Objectiu
- Tipus
- Nivells

Índex

- **Importància**
- Objectiu
- Tipus
- Nivells

Per què?

- Per què creieu que serveix el test?
 - Trobar errors
- Quina mena d'errors?
 - De codificació
 - De disseny
 - De requeriments
 - ...

Per què? - Importància

- Sistema mal dissenyat

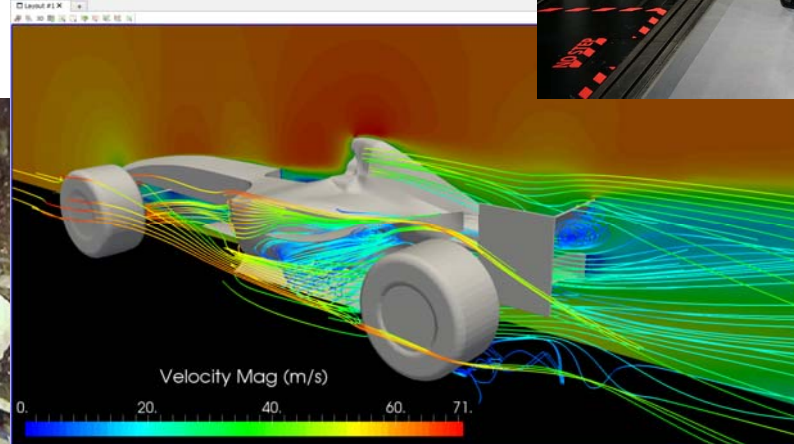


- Sistema no testejat



Per què? - Importància

- Exemple: Escuderia Formula 1



Importància

- Es **impossible** desenvolupar software **sense errors**
 - *Els errors poden començar a donar-se des del primer moment, en que els **objectius** poden estar **mal especificats**, així com en els passos posteriors de **disseny i programació**. Degut a la impossibilitat humana de treballar i **comunicar-se** de manera perfecta, el desenvolupament de software necessita d'activitats que garantitzin la seva qualitat. [Deutsch, 1979]*
- Quin % del vostre temps heu dedicat a solucionar bugs?
 - El **cost** dels errors és **molt gran** : (regla del 80%-20%)
 - la **prova** representa un **40%** de l'esforç de **desenvolupament** en projectes normals i fins al **80%** en sistemes crítics (control transit aeri, equips mèdics ...)
 - **errors** de software “cèlebres” (www.cs.tau.ac.il/~nachumd/horror.html)
 - un error en el software de navegació dels F-16 feia que els avions giressin cap per avall en creuar l'equador
 - sobreexposició a radiació en l'accelerador lineal Therac-25
 - explosió Ariane 5

Exemples

The screenshot shows the header of the El Periódico de Catalunya website. The logo 'el Periódico de Catalunya' is on the left, with 'Edició en català' below it. To the right, a banner reads 'La Tienda de El Periódico Online, todas las tiendas en una' with a small image of a fruit basket. Below the banner, there's a navigation bar with links: 'EDICIONES ANTERIORES - ARCHIVO HISTÓRICO', 'My News on line', and a menu with icons for 'AVISO LEGAL', 'BUSCAR', 'CÓMO BUSCAR', 'CLAVE DE ACCESO', 'COMPRAR BONO', 'SU CUENTA', 'TARIFAS', and 'AYUDA'. The main content area shows search results for '41 Artículos publicados en los últimos -1 días con la/s palabra/s "averia informatica" buscando Todas las palabras'.

04/06/2004
85%
coincidencia

1. Un fallo informático en Londres afecta a 180 vuelos en España

(1,258 Caracteres)

Decenas de miles de pasajeros se vieron perjudicados ayer por una avería en el sistema de control aéreo británico que afectó a unos 180 vuelos en España. A las siete de la mañana se estropeó parcialmente el sistema informático del Servicio Nacional de Tráfico Aéreo (NATS), con sede en el Oeste de Londres.

Exemples

27/01/2004
79%
coincidència

3. Un fallo informático 'desnuda' a la CNMV (271 Caracteres)

LA AVERÍA sufrida ayer por la página de internet de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) permitió acceder, durante unos minutos, a los números de identificación fiscal (NIF) y las participaciones de los consejeros y accionistas de las empresas cotizadas.

11/10/2003
81%
coincidència

5. Un error informático provoca fallos en cajeros de La Caixa (1,352 Caracteres)

Un error informático "puntual", según fuentes de La Caixa, provocó errores en la red de cajeros automáticos de la entidad de ahorros en operaciones realizadas con tarjetas de otros bancos y cajas.

29/07/2003
87%
coincidència

8. Una avería paraliza los cajeros de La Caixa más de dos horas (1,535 Caracteres)

El sistema informático del grupo La Caixa, el líder español en terminales electrónicas, sufrió ayer una avería que dejó inutilizada la red de cajeros automáticos y las transacciones de sus oficinas entre las ocho de la mañana y las 10.45.

Exemples

05/04/2003

80%

coincidència

9. Explotan 10 extintores en un cine de Mataró

(296 Caracteres)

Mataró q El accidente se produjo el jueves por la noche en una sala de los multicines Mataró Park por una avería en el sistema informático. La explosión en cadena obligó a desalojar la sala y provocó daños en las instalaciones.

21/02/2003

86%

coincidència

10. Una avería de Vodafone aísla a La Junta de Andalucía y asociaciones de usuarios exigen a la operadora que les compense los daños 8,6 millones de móviles

(3,014 Caracteres)

Ni llamar, ni contestar, ni enviar mensajes de texto ni recibirlos. Una avería técnica sin precedentes en España, cuyas causas todavía se desconocen, dejó ayer sin servicio a los 8,6 millones de clientes de Vodafone (la antigua Airtel), compañía que acapara la cuarta parte de los usuarios de la telefonía móvil en España.

Exemples

08-07-2015 **Societat**

United Airlines interrompe durante dos horas sus vuelos



La aerolínea, que ha reanudado sus servicios, achaca el fallo a un error informático

20-05-2015 **Política**

Polémica por la inclusión de la Guardia Civil en un listado de "grupos terroristas" del Gobierno vasco



Covite califica el hecho de "inadmisibile" y el Ejecutivo de Urkullu atribuye el archivo a un "error informático"

20-05-2015 **Política**

G.Vasco achaca a un error informático citar a G.Civil como grupo terrorista

También se ha puesto en "contacto directo" con el Ministerio de Interior para asegurarle que "en absoluto es su criterio la inclusión de la Guardia Civil como grupo terrorista"

20-12-2014 **Internacional**

EEUU anuncia una respuesta al ciberataque contra Sony



RICARDO MIR DE FRANCIA / BARCELONA

El FBI acusa directamente al régimen de Pyonyang del ataque informático

22-12-2012 **Societat**

Teruel pasa del éxtasis a la decepción tras un error informático que le adjudicaba el gordo

Un fallo en la página web de Loterías y Apuestas del Estado atribuye también un quinto premio

Definició

- Testing és el procés **d'executar** un software amb la intenció de **trobar un error**
 - Un test exitós és aquell que descobreix un error nou
 - Un test falla si NO troba errors
 - Un **cas de prova** (*test case*) és bò si té una alta probabilitat de trobar un error
- Testing **NO** és el procés de **comprovar** que el **SW funciona bé**. (tot i que, al final, s'utilitzi per a això)

➔ Quan funciona bé el SW?

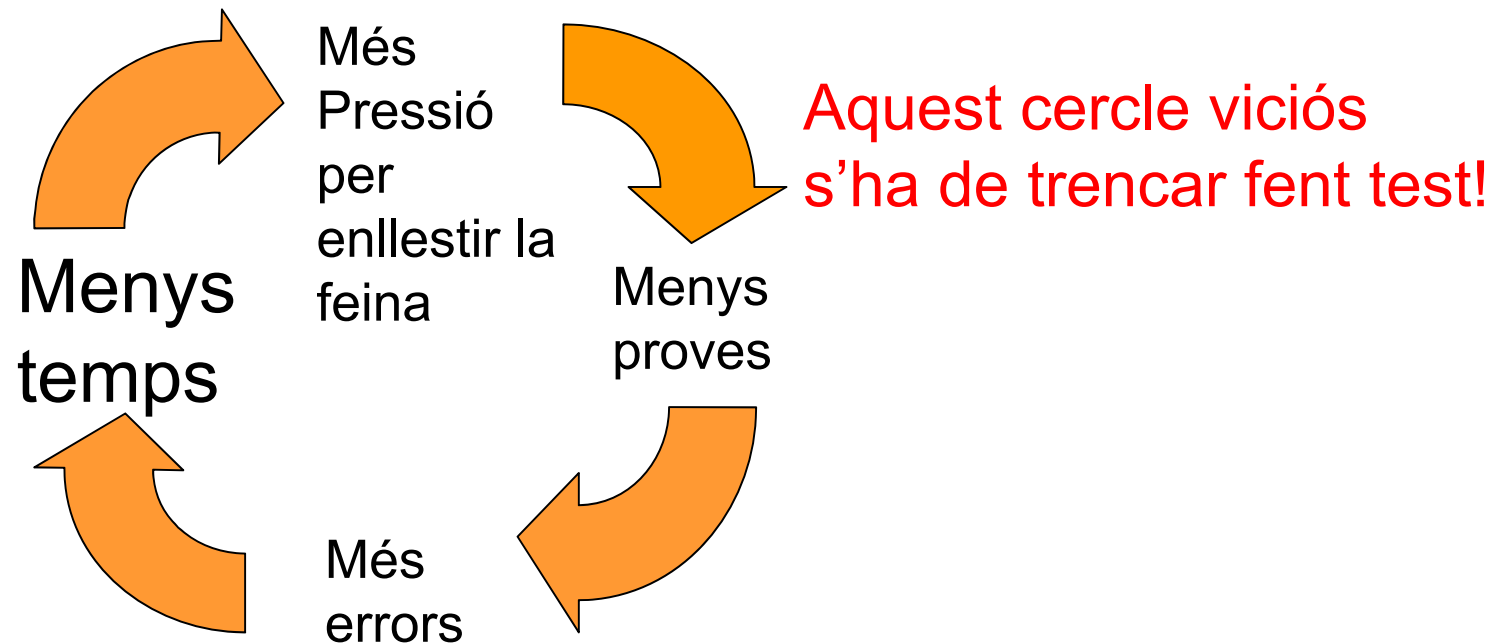
Quan el test falla !!!

Importancia del test

Problema

Els programadors reconeixen la utilitat de les proves, però ... pocs escriuen *test drivers* per fer proves d'unitat.

Perquè ?



Índex

- Importància
- **Objectiu**
- Tipus
- Nivells

Objectius

- Descobrir errors
 - Quants més i més greus, millor
 - Amb el menor esforç i temps possibles
- Minimitzar riscos
 - Complir requeriments en l'especificació del SW
- Assegurar la Qualitat

- Qui participa en el test?
 - *Test manager*
 - Planifica projectes i gestiona el grup de testers
 - Controla l'avaluació final del projecte
 - *Test engineer*
 - Controla que els tests es realitzin i es documenten tal com s'especifica en els requeriments i pel test manager
 - Implementa casos de prova (*test case*)
 - *Tester*
 - Realitza les proves i documenta els resultats
 - *User*
 - Dona feedback sobre versions alfa i beta.

Principis

Els testers són els dolents de la pel·lícula!



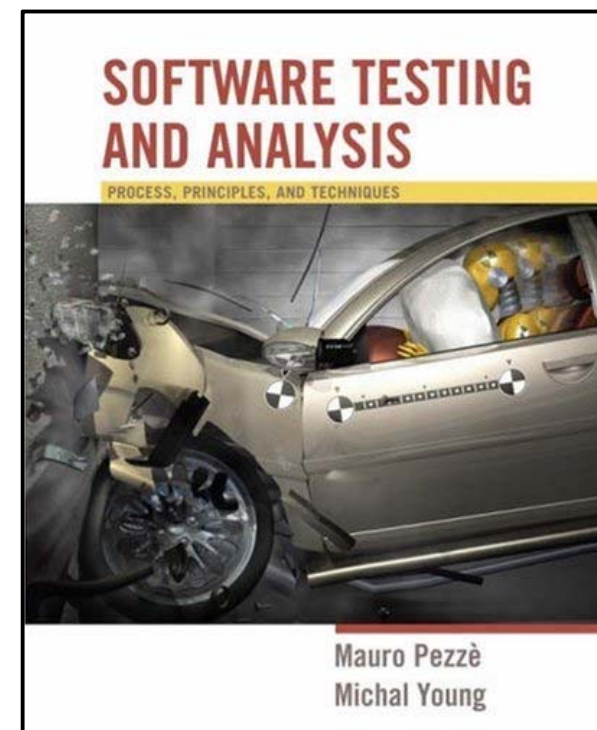
- El test és una tasca **DESTRUCTIVA**

- Portar el sistema a situacions limit
- Aconseguir que el sistema falli
- Trobar defectes

Els hackers són testers?

- És un element **crític** dins l'avaluació de la Qualitat del SW

- Les empreses utilitzen un 40-80% del seu temps de desenvolupament a fer testing



Principis

- Cal canviar de mentalitat!

- Desenvolupadors pensen “*el codi és correcte*”
- Testers pensen: “*el codi és incorrecte*” (i tenen raó!)

- Test early, test often

- Cost solucionar problemes en les etapes de
requeriments:disseny:codificació:implementació
1:6:10:1000

- Retesting

- El codi que corregeix els bugs també s'ha de testear
- El 50% del codi que corregeix bugs afegeix nous bugs
- Un cop corregit un bug s'ha de re-testejar tot el SW (idealment)

Principis

*Si fossim realment bons desenvolupant software, no caldria buscar errors.
Existeixen errors perquè no fem bé la nostra feina. **La prova és un reconeixement de la nostra incapacitat i la feina feixuga que suposa n'és un càstig just.**
[Beizer, 1990]*

Ningú és perfecte
Qui no ho assumeixi, FRACASSARÀ!!!

Qui és el millor **esportista**?

El que **entrena** més (i millor)!

Qui és el millor **músic**?

El que **assaja** més (i millor)!

...

Qui és el millor **enginyer informàtic**?

El que **testeja** més (i millor)!

Només hi ha un camí a l'excel·lència:
Test, test ... i test !!!

Principis

- Els defectes més greus són els que impedeixen al programa complir les especificacions
- Cal **planificar** la fase de **prova abans** que comenci el **desenvolupament** → estratègies de prova
testing in the small → *testing in the large* : dels mòduls al programa sencer
- **No és possible una prova exhaustiva**
- La prova només és una de les activitats de **garantiment de la qualitat (SQA)**
 - revisions tècniques formals i *walkthroughs*
 - mètriques del software
 - standards de desenvolupament
 - programació per contracte

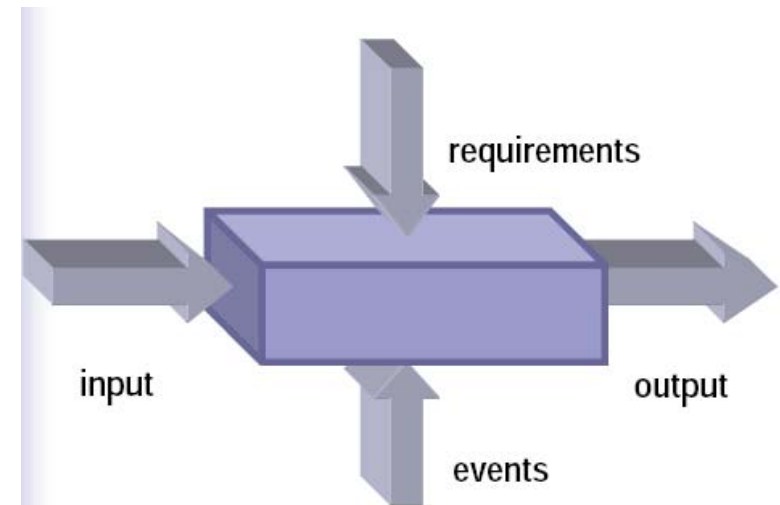
Índex

- Importància
- Objectiu
- **Tipus**
- Nivells

Tipus

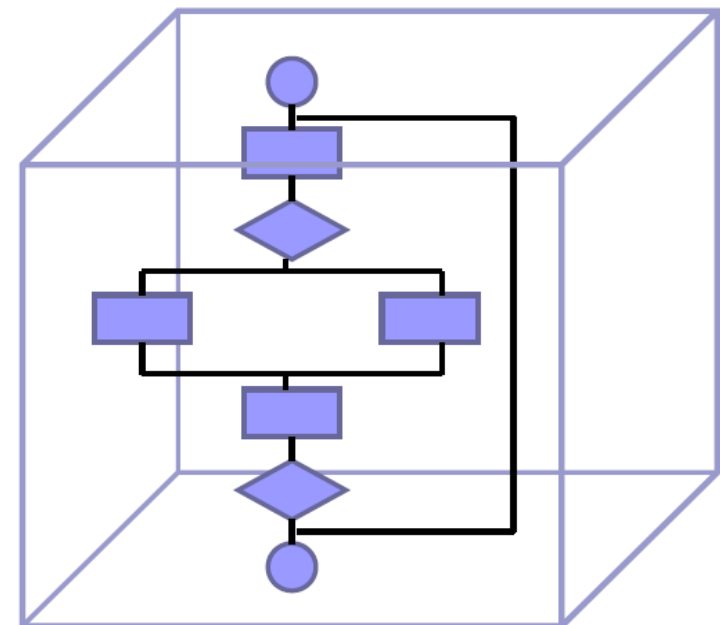
- Caixa negra

- Ignoren els mecanismes interns del sistema
 - Es concentren només en inputs i outputs donat un entorn
- Evaluen el compliment dels requeriments funcionals



- Caixa blanca

- Té en compte la estructura interna del sistema
- Analitza mòduls, funcions, blocs, sentències, cobertura del codi, ...



Taxonomia

- Caixa negra

- Prova de Domini
- **Validació**
- **Classes d'equivalència**
- **Valors límit**
- **Pairwise testing**
- Stress testing
- **Regressió**
- **Proves exploratòries**
- **Proves de casos d'ús**
- Taules de decisió

- Caixa blanca

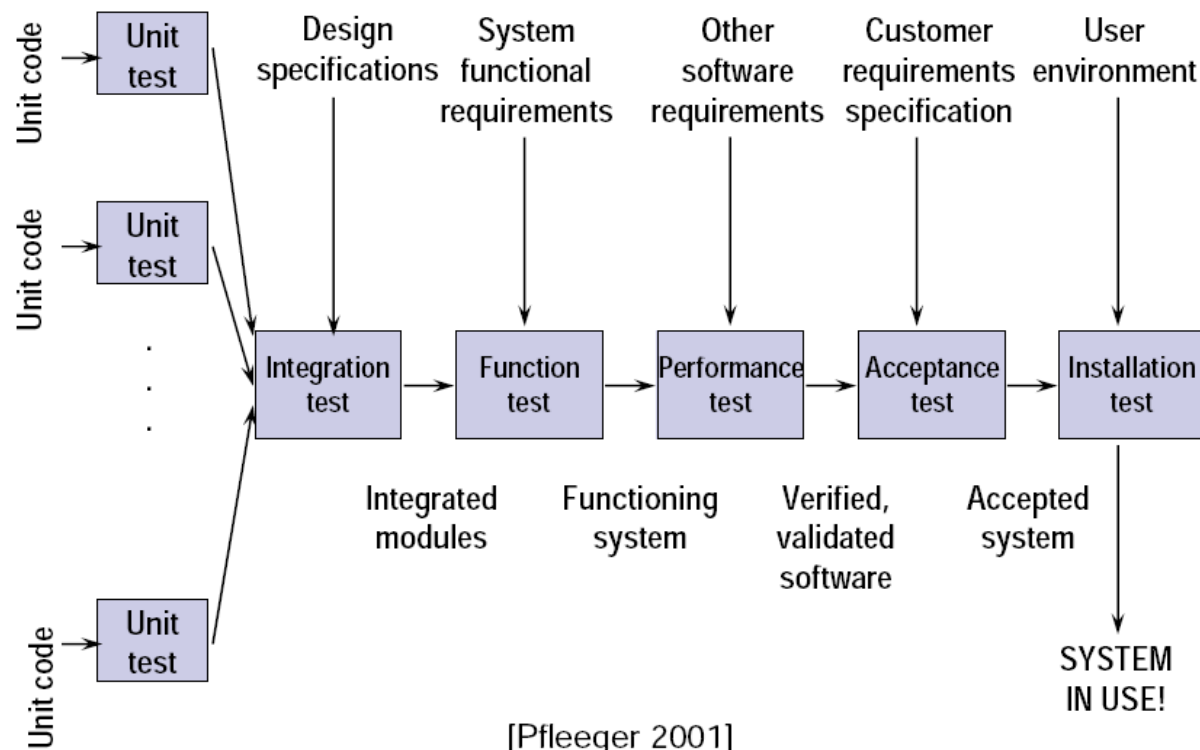
- **Camins bàsics**
(control flow testing)
- Cadenes definició-us
(data flow testing)

Índex

- Importància
- Objectiu
- Tipus
- **Nivells**

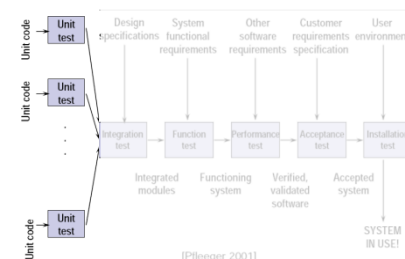
Nivells

- Proves d'unitat
- Proves d'integració
- Proves de sistema
 - Performance test, acceptació, validació



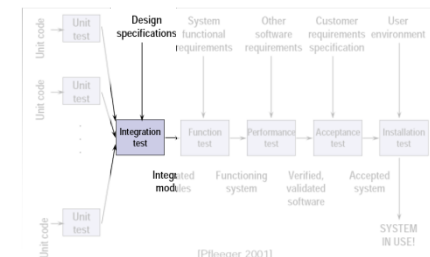
Proves d'unitat (Unit test)

- Es testejen **components individuals** per comprovar la seva qualitat. L'objectiu és descobrir errors en el disseny i la implementació, incloent
 - Estructura de dades
 - Logica i estructura d'un component
 - Interface d'un component
 - Funcions d'un component
- Què vol dir “unitat”? (hi ha debat!) Algunes definicions
 - La part més petita que es pot compilar
 - Una funció o classe aïllada
 - Alguna cosa prou petita com per ser desenvolupada per una única persona
- Qui són els Unit testers?
 - Són els **desenvolupadors!!!**



Proves d'integració

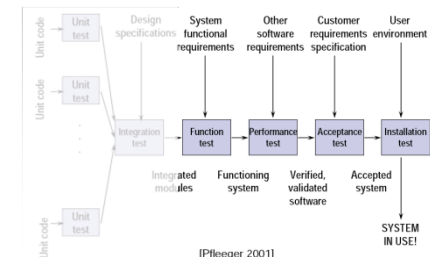
- Un conjunt de components (unitats) es testejen conjuntament
- L'objectiu és descobrir errors en:
 - Disseny i arquitectura del SW
 - Integració de funcions i/o operacions
 - Interfaces i interaccions entre components
- Qui són els “integration testers”?
 - Desenvolupadors i/o enginyers de test



Proves de sistema

- Performance testing

- Rendiment (velocitat, I/O, latència, robustesa, escalabilitat, ...) en temps d'execució
- Objectius:
 - Confirmar i validar els requeriments de rendiment
 - Detectar problemes de rendiment en circumstàncies determinades (*stress*)
- Qui fa performance testing?:
 - Desenvolupador i/o Test engineers (depenent del nivell de la prova –classe, modul, paquet, sistema ... -)



Proves de sistema

- Verificació

Procés per determinar si els resultats d'una fase donada del desenvolupament **compleixen els requeriments** establerts en la **fase previa**; per exemple, s'**ajusta** el programa al **disseny** ?

estem construint el software correctament ? ← **caixa blanca**

- Validació (*Acceptance*)

Procediment d'avaluació del SW al final del desenvolupament per buscar errors en quant a compliment dels **requeriments funcionals i no funcionals**

estem construint el software correcte (el que cal fer) ? ← **caixa negra**

Proves de sistema

- Validació (*Acceptance*)
 - Es testreja el **sistema** de SW **sencer**. Comprova que tots els elements funcionen correctament per assegurar-se que totes les funcions del sistema (p.ex. **casos d'ús**) i el performance són els especificats en els **requeriments**.
 - Objectius (aspectes a testejar)
 - **Funcions del sistema** i performance
 - Robustesa
 - Comportament en situacions d'stress
 - Operacions d'usuari
 - Integració del SW (SW intern i extern)
 - Qui fa system test?
 - Test engineers i usuaris (versions alfa i beta)

- Resum

Tipus de prova i qui ha de fer la prova

