

## Simular i dimensionar un sistema de Service Desk

Marc Cané   Ismael El Habri   Lluís Trilla

12 de Desembre del 2018

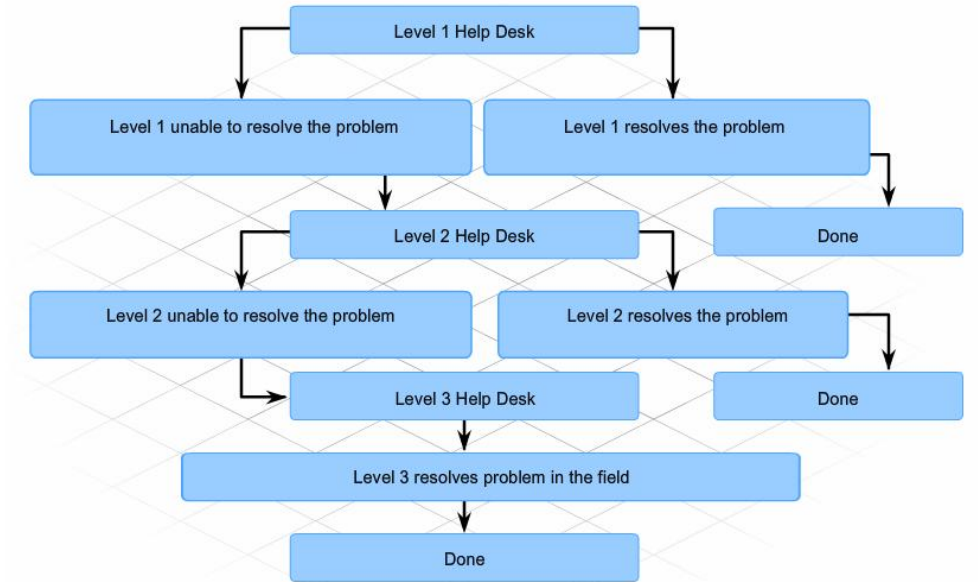
## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències
- 3 Model Empresa
- 4 Model Resolució
- 5 Model UnificadorSolucionades
- 6 Model ServiceDesk
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
    - Exercici 5
    - Exercici 6
    - Exercici 7
    - Exercici 8

## Plantejament I

En el nostre exercici s'ens proposava simular un sistema de Service Desk centralitzat per a una empresa. Hi ha diversos nivells d'empleats, de manera que els nivells inferiors tractaran la majoria d'avaries, i les que no es puguin resoldre es passaran a un nivell superior on el personal tindrà major formació.

## Plantejament II



## Plantejament III

Per a fer el model hem dissenyat diferents models intermitjos, que ens serviran per simular cada fase del procés:

- **ServiceDesk:** Model que simula tot el sistema de service desk de la empresa.
- **Empresa:** Model que simula la generació d'incidències de l'empresa.
- **Resolució:** Model que simula la resolució d'incidències.
- **UnificadorSolucionades:** Model que rep totes les incidències resoltes i les unifica.
- **incidències:** Classe connector per transmetre incidències

## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències**
- 3 Model Empresa
- 4 Model Resolució
- 5 Model UnificadorSolucionades
- 6 Model ServiceDesk
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
    - Exercici 5
    - Exercici 6
    - Exercici 7
    - Exercici 8

---

```
connector Incidències  
  Real incidències ;  
end Incidències ;
```

---

Aquesta classe no te cap secret, és de tipus connector i té un element Real output amb les incidències que es van passant.



## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències
- 3 Model Empresa**
- 4 Model Resolució
- 5 Model UnificadorSolucionades
- 6 Model ServiceDesk
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
  - Exercici 5
  - Exercici 6
  - Exercici 7
  - Exercici 8

```
model Empresa
//Constants
parameter Real  ratilIncidencies ;
parameter Integer  usuaris ;
parameter Real  reopertures ;
//connectors
Incidencies  generades;
Incidencies  tancades;
//variables
//Real totalTancades ( start = 0);
//Real totalObertes ( start = 0);
Real tancadesAra ( start = 0, fixed = true);

equation
  generades.incidencies = usuaris* ratilIncidencies  + usuaris* ratilIncidencies *reopertures;
  der(tancadesAra) = usuaris* ratilIncidencies ;

  //der(totalTancades) = totalTancades + tancades.incidencies ;
  //der (totalObertes) = totalObertes + treballadors* ratilIncidencies  + tencadesAra*reopertures;

end Empresa;
```

Passem per paràmetre al instanciar el rati d'incidències, el nombre de treballadors i el rati de reopertures. Té dos connectors de incidències, un de sortida (generades) i un d'entrada (tancades).

## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències
- 3 Model Empresa
- 4 Model Resolucio**
- 5 Model UnificadorSolucionades
- 6 Model ServiceDesk
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
  - Exercici 5
  - Exercici 6
  - Exercici 7
  - Exercici 8

```

model Resolucio
//Constants
parameter Real formacio; // % d'incidències que es poden solucionar a aquest nivell
parameter Real maximResolucions; //maxim de resolucions per persona i hora.
//conexions
Incidencies entrada;
Incidencies tancades;
Incidencies seguentNivell ;
// treballadors
Integer treballadors ;
// variables
//Real incidenciesPendants (start = 0);

equation
tancades.incidencies = entrada.incidencies *formacio;
seguentNivell.incidencies = entrada.incidencies *(1-formacio);
treballadors = ceil (( entrada.incidencies *formacio)/maximResolucions);

// tancades.incidencies = max((entrada.incidencies + incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors, ( entrada.incidencies +
// incidenciesPendants));
// seguentNivell.incidencies = entrada.incidencies *(1-formacio);
// ( entrada.incidencies + incidenciesPendants) - ((entrada.incidencies + incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors)=0;
// der( incidenciesPendants ) = max(0, ( entrada.incidencies + incidenciesPendants) - ((entrada.incidencies +
// incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors));

end Resolucio;

```

Model al qual li passem per paràmetre la formació i el màxim de resolucions que pot fer cada persona per hora. Té a més, tres connectors d'Incidències, les d'entrada, les tancades, i les que s'envien al següent nivell. Aquest model l'hem fet de forma que no quedin incidències pendents cada hora, ficant com a variable el nombre de treballadors. Ficant la fórmula pertinent (el que vindrien a ser les incidències pendents) igualada a 0, ens fa el càlcul al fer la simulació.

## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències
- 3 Model Empresa
- 4 Model Resolució
- 5 Model UnificadorSolucionades**
- 6 Model ServiceDesk
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
  - Exercici 5
  - Exercici 6
  - Exercici 7
  - Exercici 8

---

```
model UnificadorSolucionades
  Incidencies n1;
  Incidencies n2;
  Incidencies n3;
  Incidencies sortida ;

equation
  sortida.incidencies = n1.incidencies + n2.incidencies + n3.incidencies ;

end UnificadorSolucionades ;
```

---

Model de suport amb tres connectors d'Incidències d'entrada i un de sortida, que ens suma el valor dels tres connectors d'entrada.

## Table of Contents

- 1 Plantejament del problema
- 2 Model Incidències
- 3 Model Empresa
- 4 Model Resolucio
- 5 Model UnificadorSolucionades
- 6 Model ServiceDesk**
  - Graf
  - Exercici 2
  - Exercici 3
  - Exercici 4
  - Codi utilitzat:
  - Exercici 5
  - Exercici 6
  - Exercici 7
  - Exercici 8

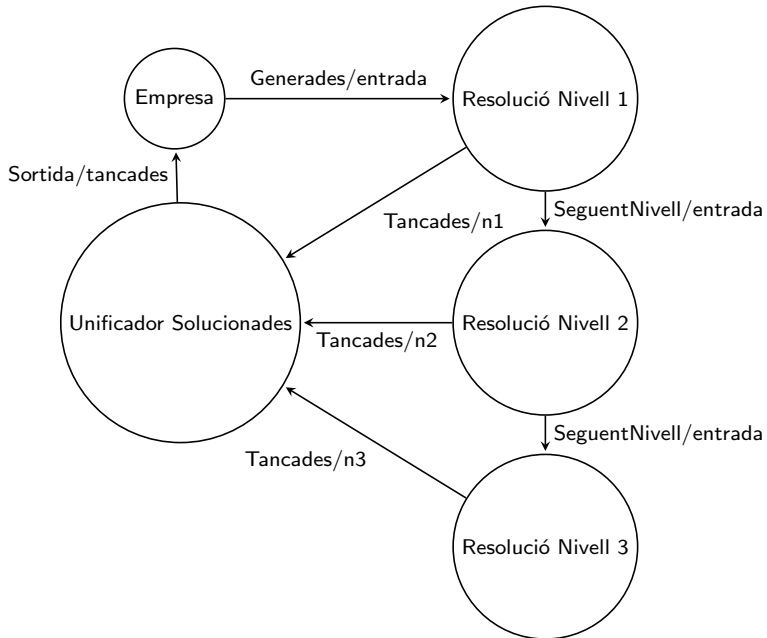
```
model ServiceDesk
//Elements
Resolucio n1(formacio=0.5, maximResolucions=0.41);
Resolucio n2(formacio=0.5, maximResolucions=0.41);
Resolucio n3(formacio=1, maximResolucions=0.41);
Empresa empresa(ratiIncidencies = 0.001, usuaris = 10000, reopertures = 0.01);
UnificadorSolucionades uniSolv;

equation
connect(empresa.generades, n1.entrada);
connect(n1.seguintNivell, n2.entrada);
connect(n2.seguintNivell, n3.entrada);
connect(n1.tancades, uniSolv.n1);
connect(n2.tancades, uniSolv.n2);
connect(n3.tancades, uniSolv.n3);
connect(uniSolv.sortida, empresa.tancades);

end ServiceDesk;
```

Aquest model es el model el qual fa la simulació completa. Té tres objectes Resolucio (un per cada nivell de formació), un UnificadorSolucionades i un Empresa. Aquests al instanciar-se s'hi ha de passar els paràmetres corresponents. Després, al apartat d'equacions el que fem és connectar els connectors de cada classe seguint el següent dibuix:





**Determinar el nombre de persones de cada nivell (N1, N2, N3) per tal que el sistema estigui equilibrat.**

Els nombre de persones que equilibren el sistema són 13 treballadors de nivell 1, 7 treballadors de nivell 2 i 7 treballadors de nivell 3.

Els treballadors del nivell 1 resolen una mitjana de 5.05 incidències per hora mentre que els de nivell 2 i 3 en resolen 2.53. En total hem necessitat 27 treballadors.

### Quina és la mitjana d'incidències resoltes per persona i hora?

La mitjana d'incidències resoltes per persona i per dia són 8.89, que equival a 0.37 incidències resoltes per hora.





**Què passa si augmentem el nivell de formació del personal de Nivell 2 i el passem de 0.5 a 0.8?  
Quin serà el nou punt d'equilibri?**

El nou punt d'equilibri és 13 treballadors de nivell 1, 10 treballadors de nivell 2 i 3 treballadors de nivell 3.

Al augmentar la formació dels treballadors hem passat de necessitar 27 treballadors en el supòsit original a 23.

**Què passa si augmentem el nivell de formació del personal de Nivell 1 en lloc del de Nivell 2 i el passem de 0.5 a 0.8? Quin serà el nou punt d'equilibri?**

El nou punt d'equilibri és 20 treballadors de nivell 1, 3 treballadors de nivell 2 i 3 treballadors de nivell 3. Continuem necessitant el mateix nombre de treballadors que en el supòsit anterior.

**Què passa si augmentem el nivell de formació dels usuaris i per tant reduïm el número d'incidències generades? Quin és el nou punt d'equilibri?**

Si augmentem la formació dels usuaris i reduïm el número d'incidències generades a la meitat els usuaris tindran una taxa d'indicències de 1/2000 incidències generades per persona i hora.

El nou punt d'equilibri és de 7 treballadors de nivell 1, 4 treballadors de nivell 2 i 4 treballadors de nivell 3. S'ha reduït el nombre de treballadors necessaris de 27 a 15.