



La COVID-19

La malaltia del coronavirus - 2020

La COVID-19

- COVID-19 és el nom de la malaltia causada per un nou virus que ha aparegut a la fi de l'any 2019.
- Els símptomes més comuns de la COVID-19 són febre, cansament, tos seca i dificultats respiratòries.
- S'evita el contagi principalment amb dues accions:
 - a. mantenir una distància social o portar una mascareta que impedeixi a una persona respirar les partícules que emeten persones infectades, i
 - b. rentar-se sovint les mans amb sabó al canviar d'ambients per eliminar els virus que s'hagin adquirit per contacte. Exemples. Ens rentarem les mans:
 - A l'entrar a l'escola
 - A l'arribar a casa

Simulador COVID-19

- El simulador s'ha realitzat utilitzant l'entorn SCRATCH
- A l'escenari es representarà com una població inicialment sana és infectada per uns visitants.
- Les persones infectades passaran uns dies malalts acabant unes immunes i altres morint.
- El simulador té dues entrades de dades: El nombre de persones de la població i el grau de distanciament social
- Les disfresses de les persones a l'escenari seran:
 - **Blau**, persona sana i susceptible d'infectar-se.
 - **Vermell**, persona infectada
 - **Verd**, persona que ha superat la malaltia i per tant queda immune.
 - **Negre**, persona que no ha superat la malaltia i ha mort.

Personatges del simulador



Centre de control. Principalment generarà un impuls de rellotge per a **simular els dies**: TIC-TAC.



Persona. Representa els ciutadans en els seus moviments, contagis, recuperacions i morts. Podrà **clonar-se** fins a 300 vegades.



Gràfica infeccions. Aquest personatge **realitzarà una gràfica** relacionant les persones infectades dia a dia.



Col·lapse hospitalari. Aquest personatge **calcula i informa** en quin punt de la gràfica es produeix el col·lapse hospitalari.

Indicar valors inicials



- Població: El lliscador permetrà seleccionar entre 100 i 300 persones.
- Distanciamment social: El lliscador permetrà seleccionar entre 0 i 9:
 - 0 → El pitjor comportament social
 - 9 → El millor comportament social

Centre de control: Inicialització

Primera regla del simulador COVID-19:

La **suma dels comptadors de persones sanes + persones infectades + persones immunes + persones mortes sempre ha de ser igual a la població total**.

Els comptadors son variables que es guarden a la memòria del sistema (màquina).



The image shows a Scratch script for initializing a COVID-19 simulator. The script starts with a 'when green flag is clicked' event block. It then contains several 'hide variable' blocks for 'Sanes', 'Infectades', 'Immunes', and 'Mortes'. This is followed by 'show variable' blocks for 'Població' and 'Distanciament social'. The script then uses 'assign to' blocks to set the values of 'Sanes', 'Infectades', 'Immunes', and 'Mortes' to 0. Finally, it ends with an 'send to all' block with the message 'Crear Persones'. A blue rounded rectangle highlights the 'show variable' blocks, and a red oval highlights the 'send to all' block with a red arrow pointing to the right.

```
when green flag is clicked
  hide variable Sanes
  hide variable Infectades
  hide variable Immunes
  hide variable Mortes
  show variable Població
  show variable Distanciament social
  assign to Sanes the value Població
  assign to Infectades the value 0
  assign to Immunes the value 0
  assign to Mortes the value 0
  send to all Crear Persones
```

Creació de les persones

- 1 Inici creació de persones
- 2 Fi de la creació de persones

1

quan rebí Crear Persones ▾

assigna a atzar1 ▾ el valor nombre a l'atzar entre 1 i Població

assigna a atzar2 ▾ el valor nombre a l'atzar entre 1 i Població

assigna a #Clon ▾ el valor 0

canvia el vestit a sana ▾
mostra't

repeteix Població - 1

crea una còpia de jo mateix ▾

augmenta #Clon ▾ en 1

envia a tots Iniciar Simulació ▾

Creació de la primera persona

Bucle per a la creació de clons

quan una còpia meva comenci

si nombre a l'atzar entre 1 i 10 > Distanciament social llavors

assigna a Quarantena ▾ el valor no Es determina que persones

si no

assigna a Quarantena ▾ el valor si están en quarentena

si #Clon = atzar1 o #Clon = atzar2 llavors

canvia el vestit a infectada ▾

inicia el so Finger Snap ▾

assigna a Dies malalt ▾ el valor 0

augmenta Infectades ▾ en 1

augmenta Sanes ▾ en -1

assigna a Quarantena ▾ el valor no

vés a posició aleatòria ▾

Creació de dues persones infectades

Centre de control: Rellotge del simulador (TIC-TAC)

Des de el centre de control se envia un impuls TIC-TAC a tots el personatges de la simulació.

Cada TIC-TAC representa un dia de l'epidèmia.



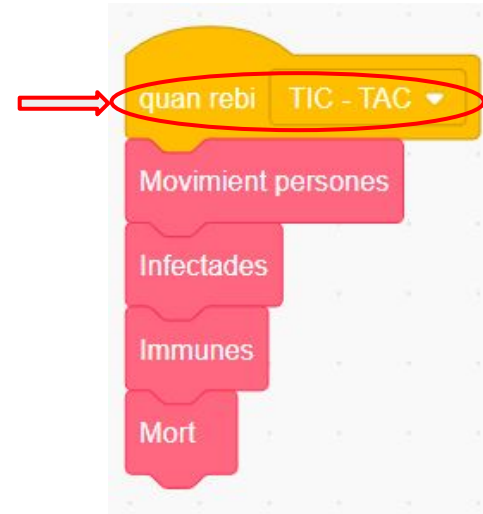
El impuls TIC-TAC és detindrà quan el nombre de persones infectades sigui zero o bé després de 480 dies.



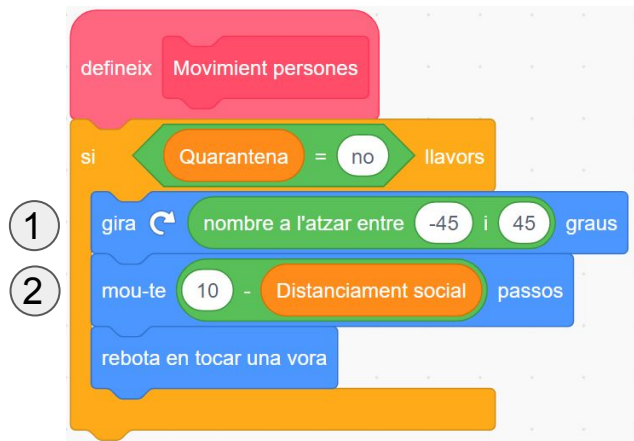
Programa TIC-TAC

El programa TIC-TAC associat a les persones és responsable cada vegada que rep un TIC-TAC des del centre de control de fer el següent:

- 1.- Moure a les persones
- 2.- Infectar-les si és el cas
- 3.- Recuperar-les de la infecció, i
- 4.- Determinar la seva mort, si per toca

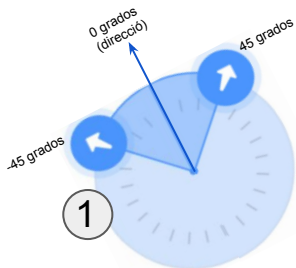


Moviment persones

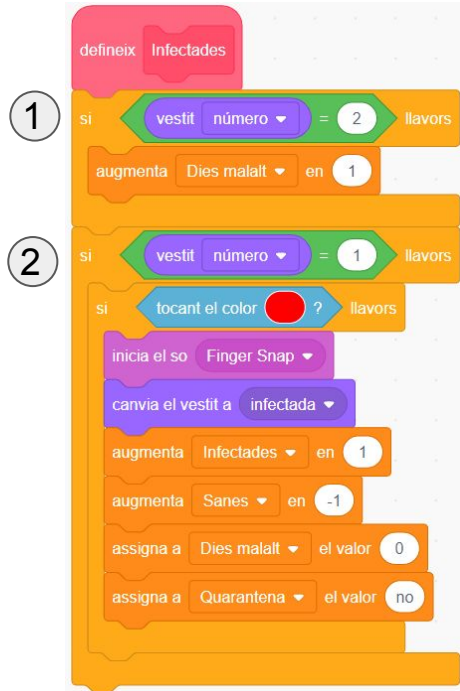


El moviment de les persones és realitzarà si **“quarantena = no”** i estarà determinat per

1. La direcció que determina **girar** a l'atzar
2. El distanciamet social. Exemples:
 - a. Distanciamet social = 0
mou-te = $10 - 0 = 10$ passes
 - b. Distanciamet social = 6
mou-te = $10 - 6 = 4$ passes
 - c. Distanciamet social = 9
mou-te = $10 - 9 = 1$ pas



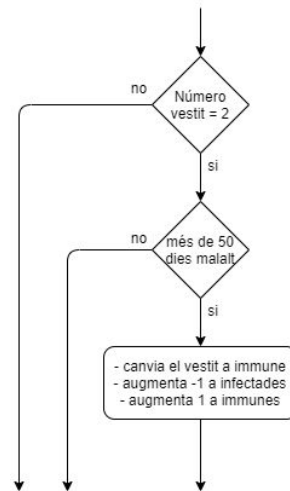
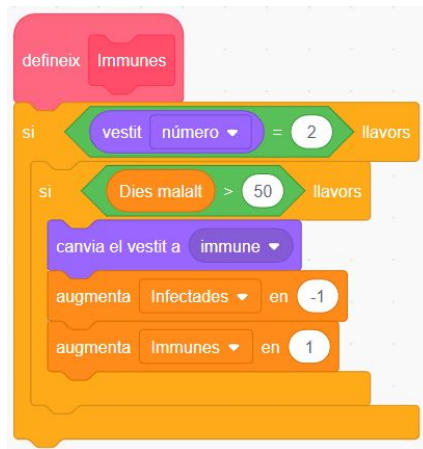
Persones infectades y l'acció d'infectar



1. Si la persona està infectada (Vestit 2) se li suma un dia al seu comptador de dies malalt.
2. Si la persona està sana (Vestit 1) y si està tocant el color vermell, a un infectat, la persona passa a infectada.
 - a. Es actualitzen comptadors “Infectades” i “Sanes”
 - b. Es reinicia el comptador “Dies malalt = 0”
 - c. Es passa la persona a “Quarantena = no”, doncs a de marxar a l’hospital i pot continuar contagiant metges, infermeres, auxiliars...

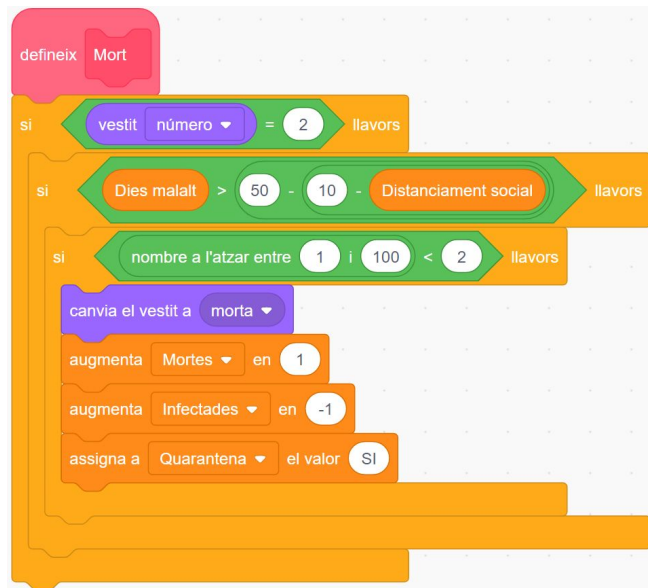
Generar persones immunes

Només es podran immunitzar les persones infectades y que han superat els 50 dies malalts.



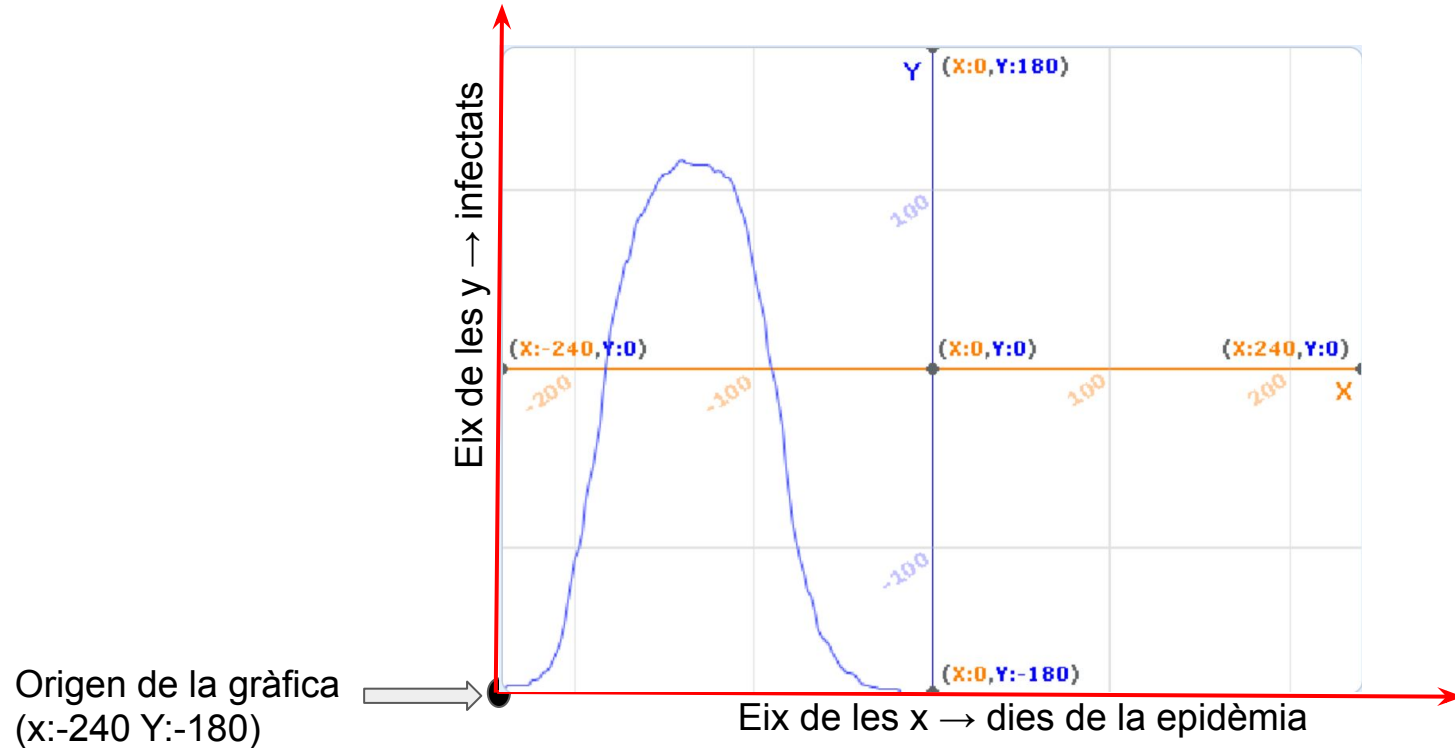
Generar persones mortes

Qualsevol persona pot morir per culpa de la COVID-19



1. Si porta el vestit d'infectada
2. Si el distanciam social (ds) es 0 les seves possibilitats de morir comencen abans que si el distanciam social es 9
 - a. $ds = 0 \rightarrow 50 - (10 - 0) \rightarrow 40$ és el dia que se inicien les possibilitats de morir
 - b. $ds = 9 \rightarrow 50 - (10 - 9) \rightarrow 49$ és el dia que se inicien les possibilitats de morir
3. Si el nombre al **atzar** determina que la persona cau dintre del grup de persones vulnerables

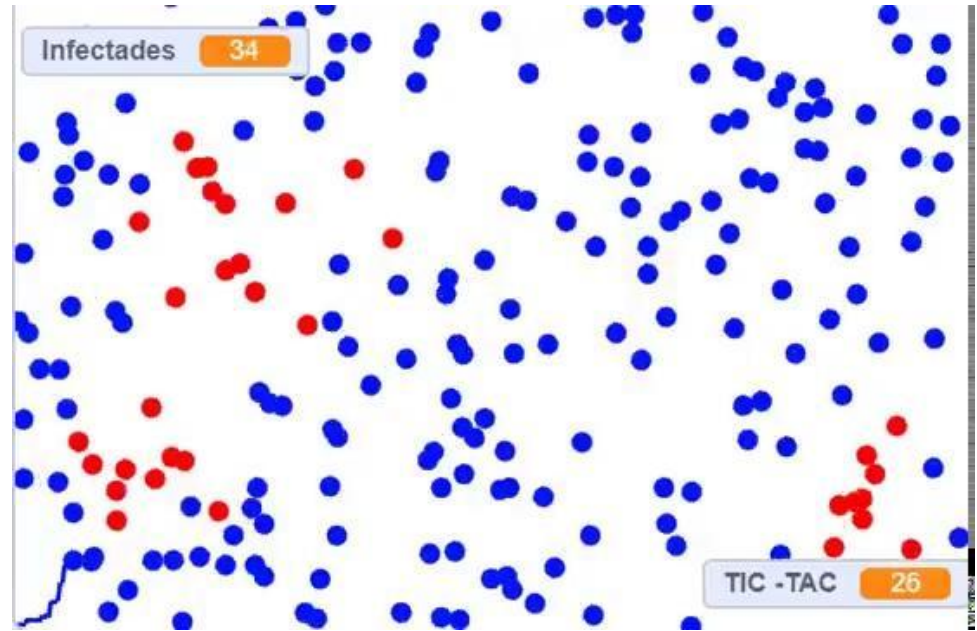
Construcció de la gràfica infectats per dia - i



Construcció de la gràfica infectats per dia - ii

En aquest vídeo es pot veure com es construeix la gràfica:

- TIC - TAC son els dies en el **eix x**
- El nombre d'infectats es representen en el **eix y**



Construcció de la gràfica infectats per dia - iii



1. La eina llapis és situa en el origen de la gràfica (x:-240 y:-180)
2. Cada vegada que el Centre de Control envia un TIC - TAC el llapis es desplaça una posició a la dreta (dies) i verticalment pujant o baixant segon el valor de la variable infectats

Fi del TIC - TAC



Continua ↓

Continua



2



1. Quan les persones infectades arriben a “0” es mostren les variables amb la situació de totes les persones, s'envia un missatge amb espera, dient “fi del clock” i s'atura el programa
2. Si les persones infectades mai arriben a “0”, després de 480 vegades (dies) de fer-se el bucle també es tanca el programa

Saturació hospitalària

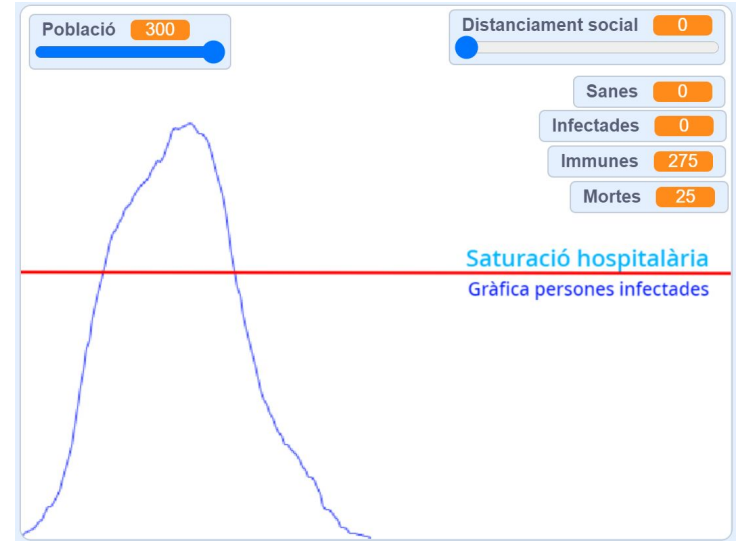
1



2



1. A l'inici de la simulació la línia de saturació hospitalària s'amaga.
2. Quan es rep el missatge "final del clock" es mostra la línia de saturació hospitalària al mig de l'escenari



No s'ha treballat amb els alumnes
però està implementat a la versió
compartida

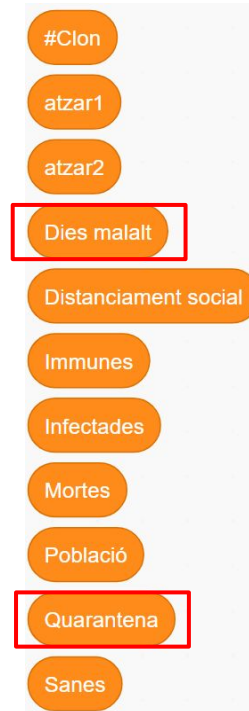


Variables

Globals



Particulars de les persones



Proporcionalitat hospitalària



El càlcul és una regla de tres simple:

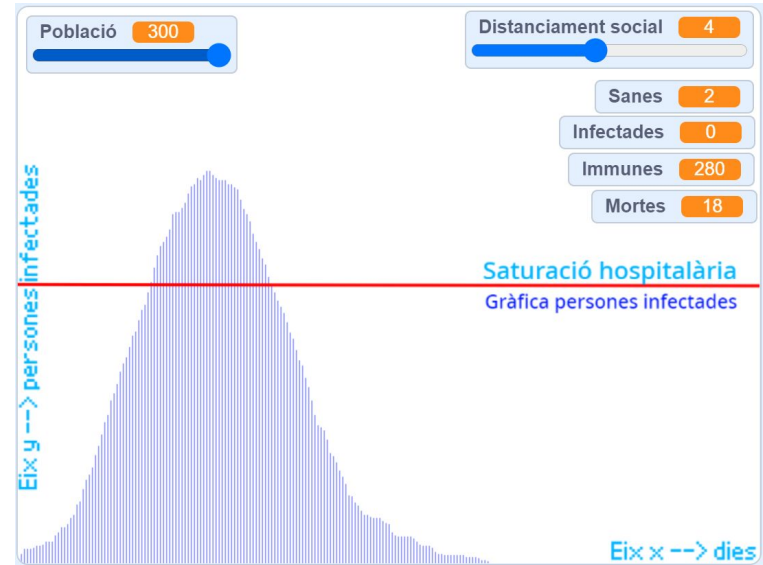
Si a 300 persones s'assignen 180 punts a la variable Població s'assigna y

300 -----> 180

Població -----> y

$$y = (Població * 180) / 300$$

Construcció d'un gràfic de barres



Crèdits

Inspirat en:

<https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>

<https://scratch.mit.edu/projects/386756369/>

<http://fisicamartin.blogspot.com/2020/03/modelo-de-epidemia-en-scratch.html>

Reinventat a l'escola de l'Estany (Barcelona) per i amb alumnes de 4, 5 i 6è de primària amb l'objectiu de modular i simplificar la simulació de la COVID-19 i poder assignar la responsabilitat dels mòduls de programació d'acord el nivell de cada alumne.

El motor d'aquest simulador s'ha batejat com a TIC - TAC en referència al conjunt de les Tecnologies de la informació i les comunicacions i les Tècniques de l'aprenentatge i del coneixement emprades en aquest treball.

Aquest document s'ofereix sota llicència Creative Commons Reconeixement-No Comercial-CompartirIgual 4.0 Llicència Pública Internacional - CC BY-NC-SA 4.0

