

ANNEX I

Dossier alumnat:

FOCS D'ARTIFICI "FIREWORKS"



FIREWORKS - FOCS D'ARTIFICI!

Són les festes del poble i t'han contractat com a encarregat dels focs d'artifici!!

Estàs molt content amb aquesta feina, però no ho has fet mai i t'agradaria fer proves per veure com quedaran els foc, però clar... això no ho pots fer!!



Per sort, un amic t'ha parlat d'un programa informàtic molt interessant que et pot ajudar!! Aquest programa simula el llançament de focs d'artifici, així que podràs veure com adomen el cel els teus focs d'artifici sense gastar res de pólvora fins el gran dia!!

Ànim, ja veuràs com les festes aquest any seran tot un èxit!!



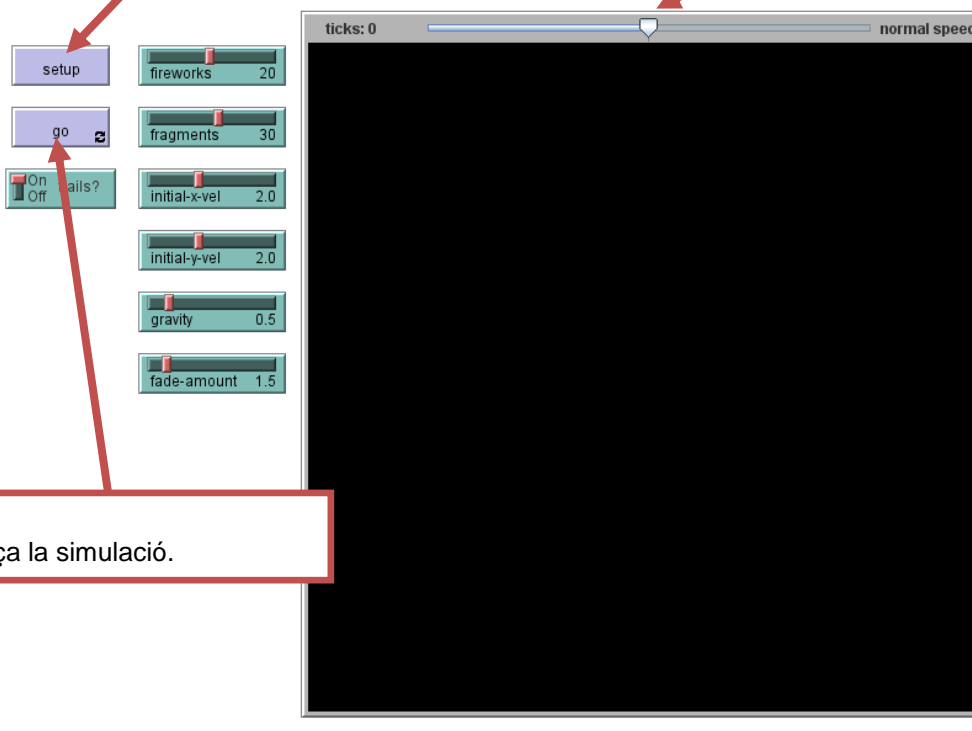
Obrim el programa

- 1) Directament des de:
<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?Fireworks.823.6152>)
- 2) A partir de la web de la plataforma NetLogo:
 - <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
 - Library (l'listat a l'esquerra de la pantalla)
 - Art → Fireworks
 - "run fireworks on your browser"

Pantalla del programa "fireworks" i principals parts:

Setup: s'utilitza per iniciar o reiniciar el model (no per executar, sinó per mostrar l'estat inicial de la simulació, és a dir, si es realitza qualsevol modificació del paràmetres, per a que aquest canvi sigui vàlid, s'ha de validar amb "setup").

Barra de control: estableix la velocitat de simulació.



Go: Comença la simulació.

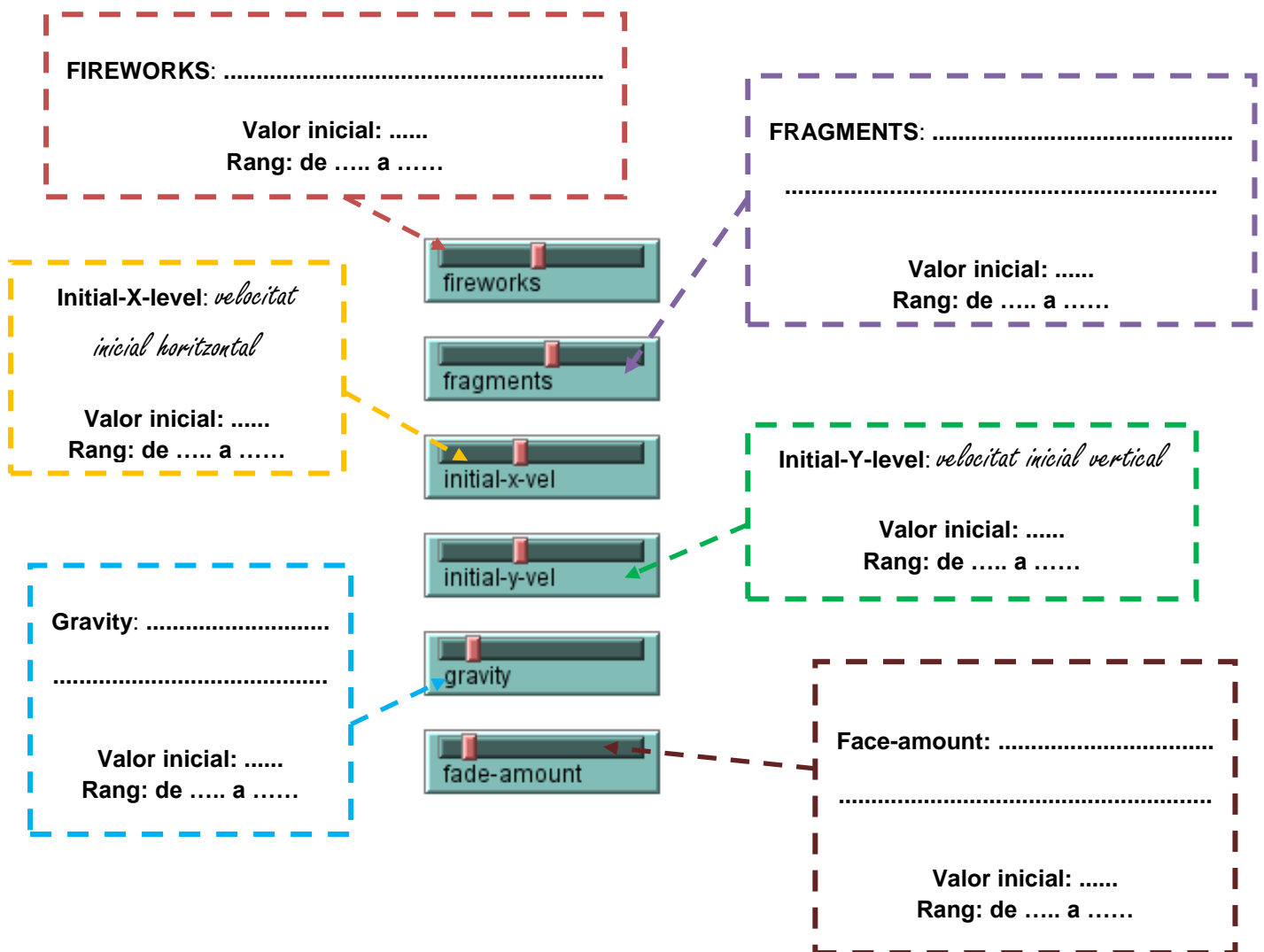
Investigant l'aplicació...

Com pots veure, aquest programa et permet variar diferents paràmetres pel disseny dels focs d'artifici.

El teu amic t'ha explicat una mica com funciona el programa, i fins i tot t'ha deixat per escrit per a què serveixen cadascun dels botons i cursors. Però l'han trucat per telèfon i ha hagut de marxar!! I ha deixat l'explicació a mitges.

Sabent que pots canviar el valors dels paràmetres amb els seus cursors, i que una vegada fixats els valors has de prémer "Setup" per validar-los, i "go" per executar el programa; fes les proves que siguin necessàries per esbrinar per a què serveixen el paràmetres que el teu amic no ha tingut temps d'explicar-te.

A més, cadascun del paràmetres pot canviar de valor dins d'un rang establert pel programa. Apunta el valor inicial de cada paràmetre i (el valor que per defecte ja hi ha assignat en obrir el simulador) movent el cursor sobre cada paràmetre, esbrina quin és el rang numèric on es mou (valor mínim – valor màxim) i apunta-ho al costat de la definició de cada paràmetre.

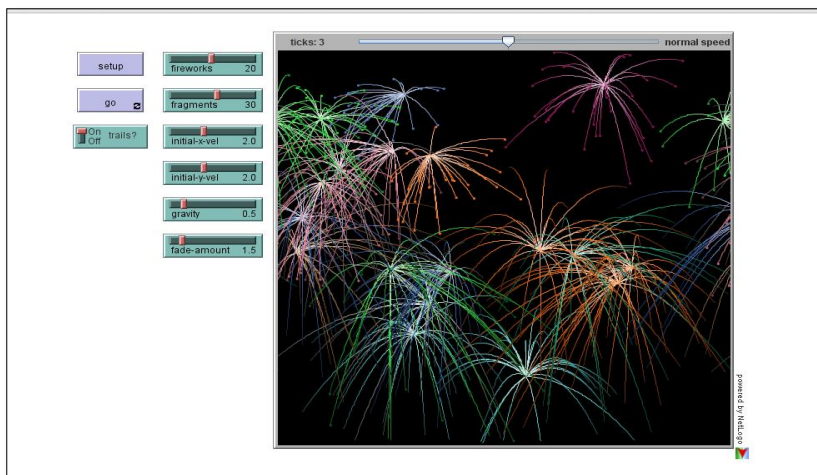


Ara només et queda una eina per descobrir! el botó “on-off trails”,



Amb els valors inicials de cada paràmetre, prova l'efecte del botó “on-off trails”, canviant de ON a OFF i executant el programa (no oblidis que abans de “go” has de prémer “setup” per tal de que els canvis siguin efectius). Explica la seva funció:

El botó “on-off trails”
.....
.....



Comencem a dissenyar!!!

1) Efecte velocitat horitzontal (initial-X-vel):

Fixa els paràmetres de la següent manera i executa el programa (setup-go):

- Fireworks = 10
- Fragments = 10
- Init-X-vel = 2
- Init-Y-vel = 2
- Gravity = 0.5
- Fade-amount = 1.5
- Trails = ON

NOTA: Ja em vist que el paràmetre “init-X-vel” ens dona la velocitat horitzontal, és a dir, a l'eix de les “x”. De forma més específica, has de saber que aquest nombre dona una velocitat horitzontal a cada punt que representa el foc d'artifici que va de manera aleatòria del valor negatiu al valor positiu del nombre donat al paràmetre “init-X-vel”. Per exemple, si “init-X-vel” = 2; es crearan de forma aleatòria focs amb velocitats des de -2 a 2.

- Com creus que afecta a la trajectòria dels focs que la velocitat-X pugui ser negativa o positiva??

.....
.....

- Si variem $\text{Init-X-vel} = 3.5$; descriu el que creus que passarà:

.....
.....

- I si li donem el valor màxim? Comprova-ho i descriu el que observes:

.....
.....

- Què passa si el valor de la velocitat-X és zero? Per què?

.....
.....

2) Efecte velocitat vertical (initial -Y-vel):

Fixa els paràmetres de la següent manera i executa el programa (setup-go):

- Fireworks = 10
- Fragments = 10
- Init-X-vel = 2
- Init-Y-vel = 2
- Gravity = 0.5
- Fade-amount = 1.5
- Trails = ON

NOTA: Ja em vist que el paràmetre "init-Y-vel" ens dona la velocitat vertical, és a dir, a l'eix de les "y". De forma més específica, has de saber que aquest nombre dona una velocitat vertical a cada punt que representa el foc d'artifici que va de manera aleatòria de zero al valor del nombre donat al paràmetre "init-Y-vel". Per exemple, si "init-Y-vel" = 2; es crearan de forma aleatòria focs amb velocitats des de 0 a 2.

- Canvia el valor de $init\text{-}Y\text{-}vel$ a 1, 3 i 4 i observa la simulació:
El valor de $init\text{-}Y\text{-}vel$ afecta principalment a (senyala l'opció correcta):

- a) El color dels focs d'artifici
- b) La força de l'explosió del foc d'artifici
- c) L'altura a la que arriben els foc d'artifici
- d) L'angle d'inclinació de la trajectòria dels focs d'artifici
- e) La velocitat de caiguda dels fragments del foc d'artifici

- Raona el per què de la resposta que has escollit a l'apartat anterior:

.....
.....

- Què observes si li dones a $velocitat\text{-}Y$ el valor màxim?

.....
.....

- I si el valor de la $velocitat\text{-}Y$ és zero? Per què?

.....
.....



3) Efecte de la gravetat (gravity):

Fixa els paràmetres de la següent manera i executa el programa (setup-go):

- Fireworks = 10
- Fragments = 10
- Init-X-vel = 2
- Init-Y-vel = 2
- Gravity = 0.5
- Fade-amount = 1.5
- Trails = ON

➤ Què observes si li dones a gravity el valor màxim?

.....
.....

➤ I si gravity és zero? Per què?

.....
.....

➤ Pots trobar una relació entre "gravity" i com els objectes es mouen a l'espai??

.....
.....

4) Disseny final

Ara que ja coneixes com funciona el programa i tots els seus paràmetres. Troba els valors que tu creguis són més adients per dissenyar l'espectacle de focs d'artifici de les festes!

Explica breument quins criteris han seguit en cada cas per donar aquest valor.

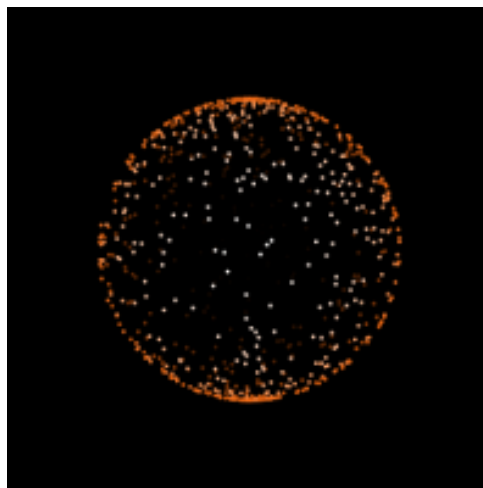
- Fireworks = perquè
- Fragments = perquè
- Init-X-vel = perquè
- Init-Y-vel = perquè
- Gravity = perquè
- Fade-amount = perquè
- Trails = perquè



ANNEX II

Dossier alumnat:

SÒLIDS 3D *"3D SOLIDS"*



SOLIDS 3D – FIGURES TRIDIMENSIONALS

Amb aquesta pràctica descobrirem les figures geomètriques més importants... en 3D!! I no ens faran falta ulleres especials, només estar molt atents, i mirar el món amb ulls matemàtics!!

Un programa de simulació ens ajudarà!!



Preparat per descobrir un món ple de formes geomètriques??



Obrim el programa

- 3) Directament des de:
<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?3DSolids.697.435>
- 4) A partir de la web de la plataforma NetLogo:
 - <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
 - Library (l'listat a l'esquerra de la pantalla)
 - Mathematics → 3D solids
 - "run 3D Solids on your browser"

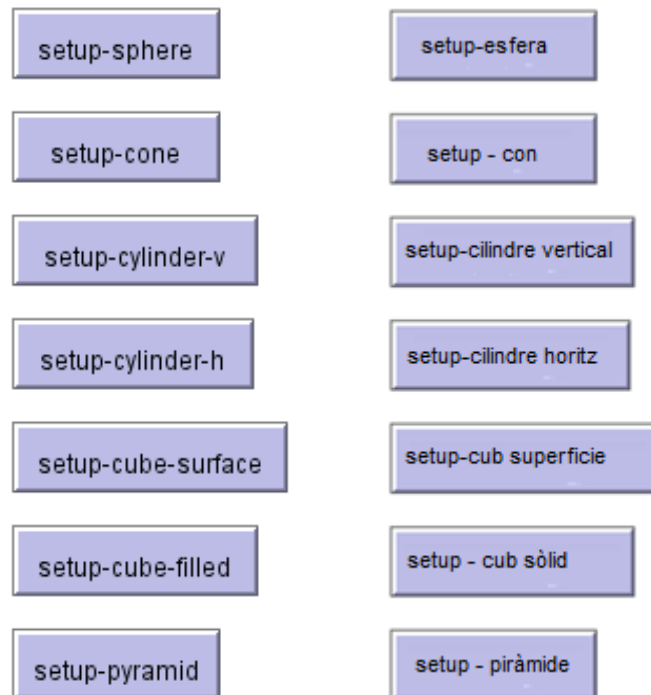
Pantalla del programa "fireworks" i principals parts:



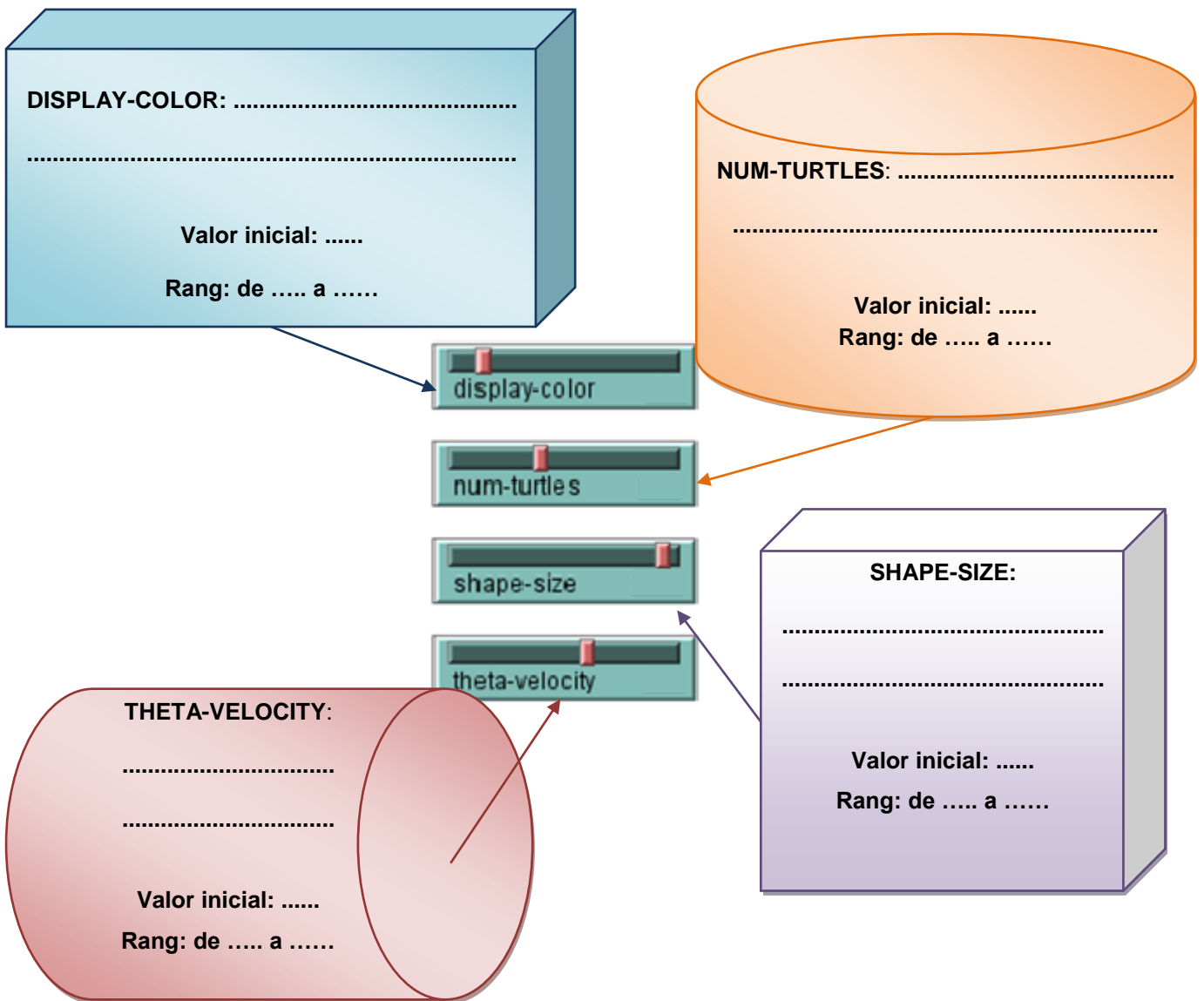
Setup s'utilitza per iniciar o reiniciar el model, (no per executar, sinó per mostrar l'estat inicial de la simulació, si es realitza qualsevol modificació del paràmetre, per a que aquest canvi sigui vàlid, s'ha de validar amb "setup"). Es a dir, fixats els valors dels paràmetres, "setup – figura" els valida per a cadascuna de les figures a modelar (i "go" executa el programa).

Investigant l'aplicació...

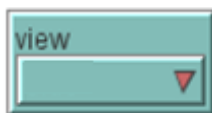
Sabent que pots canviar el valor dels paràmetres amb els seus cursors, i que una vegada fixats els valors has de prémer "Setup-figura" per validar-los, i "Go" per executar el programa; fes les proves que siguin necessàries per esbrinar per a què serveixen tots els diferents paràmetres de que disposa el sistema.



A més, cadascun dels paràmetres pot canviar de valors dins d'un rang establert pel programa. Apunta el valor inicial de cada paràmetre (el valor que per defecte ja hi ha assignat en obrir el simulador) i, movent el cursor sobre cada paràmetre, esbrina quin és el rang numèric on es mou (valor mínim – valor màxim) i apunta-ho al costat de la definició de cada paràmetre.



Ara només et queda una eina per descobrir! el botó "view":



El botó "view" serveix per a

.....

I permet escollir entre:

.....

Qui és qui??

Uneix amb qui correspongui:

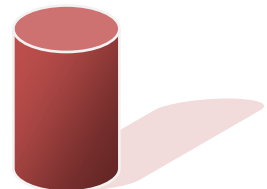
PIRÀMIDE



CON



CILINDRE VERTICAL



CUB



CILINDRE HORIZZONTAL



ESFERA



Ha anat bé? **Comprova** les teves respostes amb ajuda del programa NetLogo ✓



Figures geomètriques a tot arreu!!!



Segur que saps que estem rodejats d'esferes per tot arreu... una taronja... una pilota... un planeta... però, sabries trobar altres figures??



1) Ajudat de l'aplicació i troba **5** objectes de la vida real que siguin **CONS** (potser t'ajuda canviar la mida, l'angle de visualització, etc. per tal d'imaginar objectes de la vida real amb aquestes formes).

1.
2.
3.
4.
5.

2) Ajudat de l'aplicació i troba **8** objectes de la vida real que siguin **CILINDRES** verticals i horitzontals (potser t'ajuda canviar la mida, l'angle de visualització, etc. per tal d'imaginar objectes de la vida real amb aquestes formes).

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.



- 3) Ajudat de l'aplicació i troba **5** objectes de la vida real que siguin **CUBS** (potser t'ajuda canviar la mida, l'angle de visualització, etc. per tal d'imaginar objectes de la vida real amb aquestes formes).

1.
2.
3.
4.
5.



- 4) Ajudat de l'aplicació i troba **5** objectes de la vida real que siguin **PIRÀMIDES** (potser t'ajuda canviar la mida, l'angle de visualització, etc. per tal d'imaginar objectes de la vida real amb aquestes formes).

1.
2.
3.
4.
5.



ANNEX III

Dossier alumnat:

LA TARDOR *“AUTUMN”*



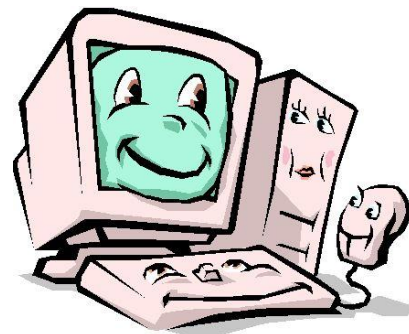
AUTUMN – LA TARDOR

El tiet del Joan té una tenda de plantes i arbres. El negoci va molt bé, fins i tot ha obert tendes arreu del món!! Però té un problema, ha rebut queixes de determinats països on els arbres perden les fulles molt ràpidament a la tardor. El tiet del Joan pensa que el problema no està en els seus arbres, sinó en els diferents climes, ja que en alguns països, el mateix tipus d'arbre aguanta amb fulles molts dies i en altres no. Com pot demostrar el tiet del Joan que les fulles de l'arbre aguanten, o no, depenent de les condicions atmosfèriques, sense haver de plantar l'arbre, esperar que creixi i observar tot el procés de caiguda de fulles??



En Joan té la solució!! Amb un programa de simulació!!

Amb un programa de simulació adient, podem comprovar l'efecte del clima en la caiguda de fulles dels arbres a la tardor, sense moure'ns de casa!



Entre tots podem ajudar al tiet del Joan!

Obrim el programa

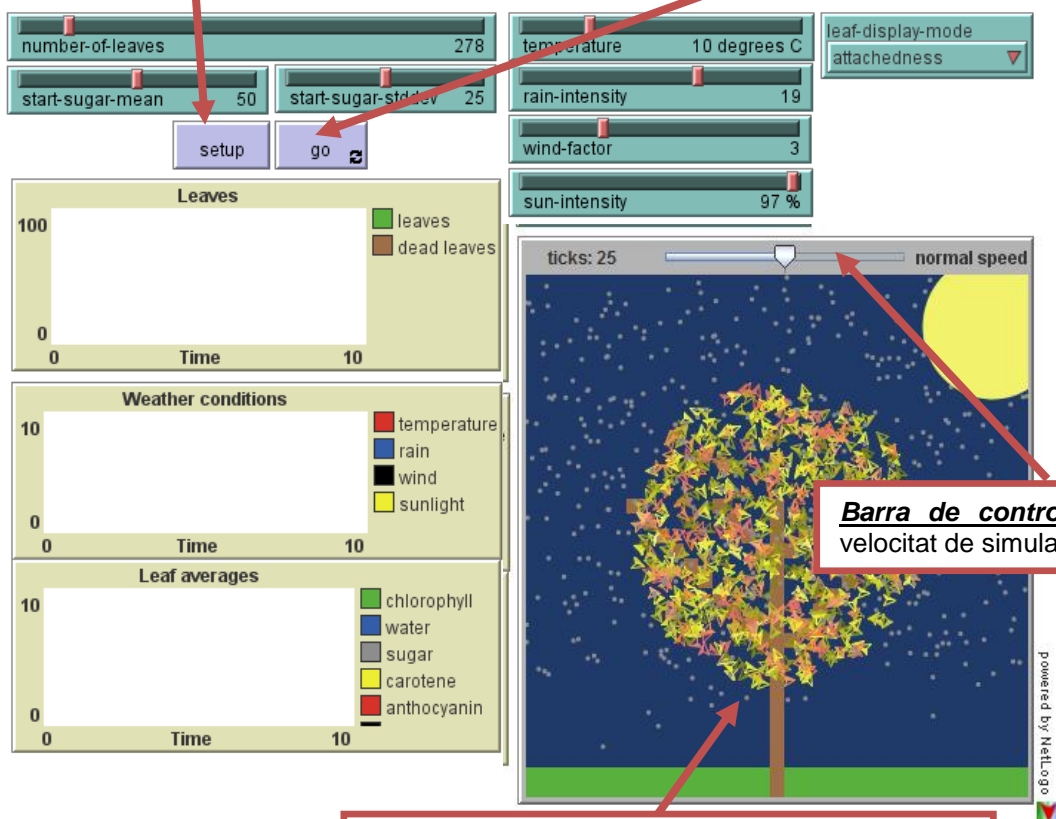
- 5) Directament des de:
<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/run.cgi?Autumn.736.566>
- 6) A partir de la web de la plataforma NetLogo:
- <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
 - Library (l'listat a l'esquerra de la pantalla)
 - Biology → Autumn
 - "run autumn on your browser"



Pantalla del programa "AUTUMN" i principals parts:

Setup: s'utilitza per iniciar o reiniciar el model (no per executar, sinó per mostrar l'estat inicial de la simulació, és a dir, si es realitza qualsevol modificació del paràmetres, per a que aquest canvi sigui vàlid, s'ha de validar amb "setup").

Go: Comença la simulació.



Barra de control: estableix la velocitat de simulació.

Pantalla principal: mostra l'arbre, les fulles i els efectes climàtics (Sol, pluja, vent).

Investigant l'aplicació...

Com pots veure, aquest programa et permet variar diferents paràmetres per tal de contextualitzar la tardor de la manera que necessitem.

El Joan ha començat a preparar una explicació per a que el seu tiet pugui fer servir el programa, però no l'ha pogut acabar... podries acabar-ho?

Sabent que pots canviar el valors dels paràmetres amb els seus cursors, i que una vegada fixats els valors has de prémer "Setup" per validar-los, i "go" per executar el programa; fes les proves que siguin necessàries per esbrinar per a què serveixen el paràmetres que el Joan no ha tingut temps d'explicar.

A més, cadascun del paràmetres pot canviar de valor dins d'un rang establert pel programa. Apunta el valor inicial de cada paràmetre i (el valor que per defecte ja hi ha assignat en obrir el simulador) movent el cursor sobre cada paràmetre, esbrina quin és el rang numèric on es mou (valor mínim – valor màxim) i apunta-ho al costat de la definició de cada paràmetre.

Number of leaves :

Valor inicial:

Rang: de a



Start-sugar-mean (sucre- (mitjana)):

concentració de sucre a les fulles

(mitjana)

Valor inicial:

Rang: de a

Start-sugar-stddev (sucre- desviació estàndard):

concentració de sucre a les fulles (desviació)

Valor inicial:

Rang: de a

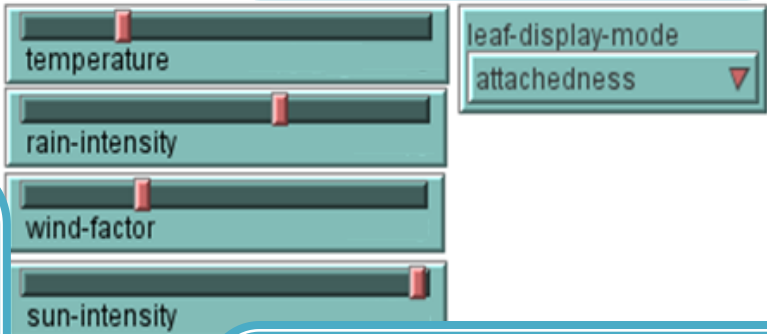


Temperature:.....
.....
Valor inicial:

Rang: de a

Leaf-display-mode: *varia el criteri
amb el que les fulles estan
representades.....*
Valor inicial:

Altres valors:
.....
.....



Rain-intensity:
.....
Valor inicial:

Rang: de a

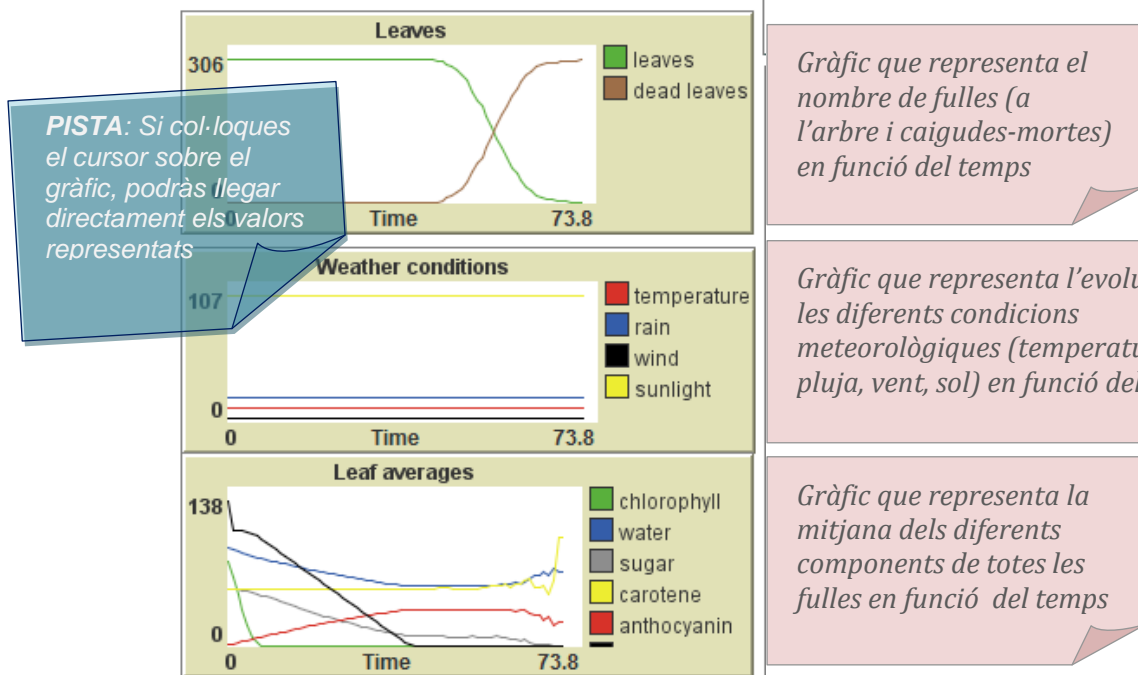
Sun intensity:
.....
Valor inicial:

Rang: de a

Wind-factor:
.....
Valor inicial:

Rang: de a

✓ **A tenir en compte:**



➤ **Atent al color de les fulles!! Ens donen molta informació!**

○ Color **VERD:**



- Efecte de la clorofil·la.
- Influeixen:
 - Llum
 - Temperatura

○ Color **GROC:**



- Efecte del carotè
- Concentració carotè és constant, però està emmascarat per la clorofil·la

○ Color **VERMELL:**



- Efecte de la antocianina.
- Influeixen:
 - Sucre
 - Aigua

➤ **“ATTACHEDNESS” / subjecció:**

Paràmetre que indica la força amb la que la fulla està subjecta a l'arbre. La força de subjecció:

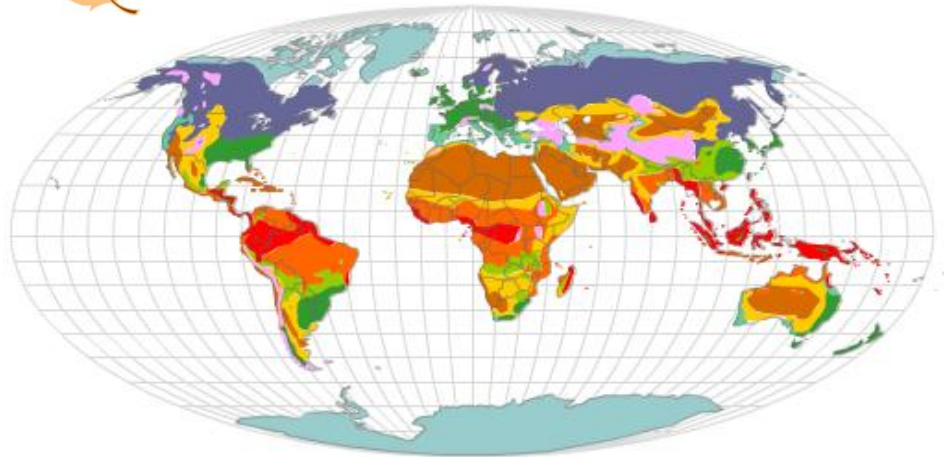
- Augmenta amb:
 - Bona nutrició arbre (color fulles)
- Disminueix amb:
 - Pluja
 - Vent



Ara ja saps com funciona el programa, i a continuació trobaràs totes les dades necessàries sobre els climes i els arbres. Ja pots ajudar al Joan a omplir unes fitxes sobre com influeixen els diferents climes mundials (clima d'alta muntanya, clima mediterrani, clima desèrtic, clima tropical humit Monsó i un cinquè clima a escollir per tu) a dos tipus d'arbres que ven el seu tiet a la tenda. Segur que el Joan i el seu tiet t'ho agrairan!!



LA TARDOR AL MÓN!!!



CLIMES FREDS



- *Clima Polar*
- *Clima d'alta muntanya*
- *Clima Continental*

CLIMES TEMPLATS



- *Clima Xinès*
- *Clima Mediterrani*
- *Clima Oceànic*

CLIMES CÀLIDS (secs)



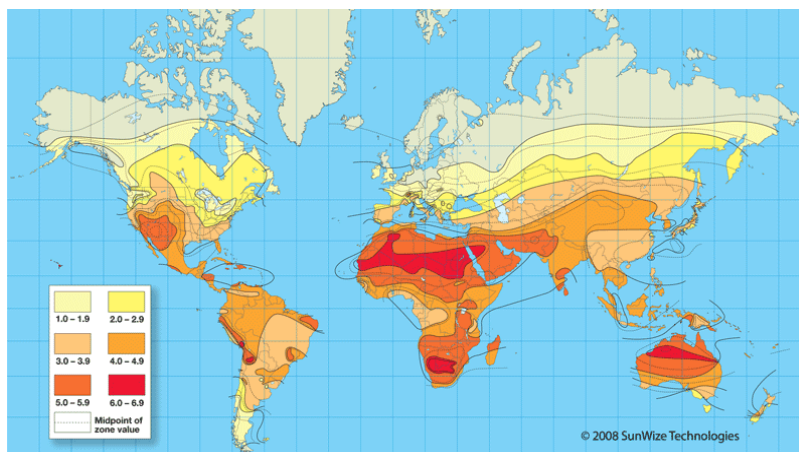
- *Clima Desèrtic*
- *Clima Tropical Sec*

CLIMES CÀLIDS (humits)







- *Clima Equatorial*
- *Clima Tropical Humit*

• Mapamundi solar:





- **Clima d'Alta Muntanya:** Clima de gran importància per la seva extensió al món, on la vegetació és molt variable, d'acord a la latitud en que es trobin ubicades les muntanyes. Normalment són humits, amb temperatures hivernals negatives i estiuencques positives, la temperatura mitjana anual es situa al voltant dels 0°C i les precipitacions, més abundants en estiu que a l'hivern, superen els 1000mm anuals.
- **Clima Continental:** Clima propi de les regions de l'interior dels continents. Es caracteritza per una relativa manca de precipitacions i per una notable amplitud tèrmica estacional amb unes temperatures estivals bastant altes en contrast amb el fred hivern. La temperatura mitjana anual és inferior als 10°C i les precipitacions oscil·len entre els 300 i 700mm de promig i es produeixen principalment a l'estiu.
- **Clima Xinès:** Els hiverns són similars als del clima Mediterrani, però més freds. Aquest clima presenta una temperatura mitja lleugerament superior a la del clima Mediterrani. Les precipitacions es produeixen principalment a l'estiu, en contrast amb la sequedat dels hiverns, i solen superar els 700mm anuals.
- **Clima Mediterrani:** Els hiverns són humits i afables, i els estius secs i calorosos. Escassa nuvolositat i la irregularitat en les precipitacions. Les temperatures oscil·len entre 8°C (desembre-febrer) i 25°C (juny-setembre), amb precipitacions gairebé exclusivament a l'hivern i tardor, amb un promig de 750mm.
- **Clima Oceànic:** Clima característic de les regions compreses dins de la zona de latituds mitjanes subjectes a la influència oceànica. La proximitat del mar determina una amplitud tèrmica anual petita i precipitacions importants (1000-2000mm) molt distribuïdes al llarg de l'any. La temperatura mitjana depèn de la latitud (però està al voltant dels 10°C), amb temperatures moderades a l'hivern i fresques a l'estiu.
- **Clima Desèrtic:** Altes temperatures i manca de precipitacions. El clima desèrtic càlid presenta una temperatura mitjana anual al voltant dels 20°C, una forta oscil·lació tèrmica (pot arribar als 20°C) i precipitacions inferiors als 200mm.
- **Clima Tropical sec:** En les regions ubicades sobre els tròpics de Càncer i Capricorn, la massa d'aire és estable i seca, mantenint la temperatura amb respecte al Sol, és a dir, quan aquest està en el seu zenit, el calor és extrem i quan el sol està baix, tendeix a fer molt fred. La sequedat extrema d'aquestes regions té a veure amb la seva ubicació geogràfica, ja que es troba a la zona d'altres pressions subtropicals i en zones de vents.
- **Clima Equatorial:** Característic de les regions de latituds baixes. La temperatura i la humitat són altes i constants durant l'any. La temperatura del mes més fred supera els 18°C, i la temperatura mitjana anual està per sobre dels 25°C. Les precipitacions es reparteixen de manera uniforme al llarg de l'any poden superar els 3000mm.
- **Clima Tropical humit (Monsó):** Propi de les regions tropicals. Les temperatures mitjanes mensuals són elevades i bastant uniformes durant l'any, la mitjana anual és superior als 20°C. Les precipitacions oscil·len entre els 400 i els 1000mm anuals, encara que la varietat de clima monsonic arriba a valors molt superiors (amb la presència de forts vents).



	Start-sugar-mean	Start-sugar-stddev	Num leaves
 Arbre Tipus A	20	25	200
 Arbre Tipus B	75	25	2000

		CLIMA ALTA MUNTANYA	
		Arbre tipus A	Arbre tipus B
Paràmetres	Temperatura		
	Intensitat de pluja		
	Vent		
	Intensitat solar		
Quant temps triguen en caure totes les fulles?			
En quin moment hi ha el mateix nombre de fulles encara a l'arbre que fulles mortes?			
Veus algun canvi important en la concentració de clorofil-la? En quin moment aquesta concentració és mínima?			
Com evolucionen les concentracions dels diferents components (clorofil-la, carotè i antocianina)? (colors)			
Per què creus que les concentracions dels components (color fulles) han evolucionat així?			
Com afecten els diferents paràmetres a la sujecció de les fulles? (línea negra gràfic "leaf averages vs time")			







		CLIMA MEDITERRANI	
		Arbre tipus A	Arbre tipus B
Paràmetres	Temperatura		
	Intensitat de pluja		
	Vent		
	Intensitat solar		
Quant temps trigen en caure totes les fulles?			
En quin moment hi ha el mateix nombre de fulles encara a l'arbre que fulles mortes?			
Veus algun canvi important en la concentració de clorofil-la? En quin moment aquesta concentració és mínima?			
Com evolucionen les concentracions dels diferents components (clorofil-la, carotè i antocianina)? (colors)			
Per què creus que les concentracions dels components (color fulles) han evolucionat així?			
Com afecten els diferents paràmetres a la sujecció de les fulles? (línea negra gràfic "leaf averages vs time")			



		CLIMA DESÈRTIC	
		Arbre tipus A	Arbre tipus B
			
Paràmetres	Temperatura		
	Intensitat de pluja		
	Vent		
	Intensitat solar		
Quant temps trigen en caure totes les fulles?			
En quin moment hi ha el mateix nombre de fulles encara a l'arbre que fulles mortes?			
Veus algun canvi important en la concentració de clorofil-la? En quin moment aquesta concentració és mínima?			
Com evolucionen les concentracions dels diferents components (clorofil-la, carotè i antocianina)? (colors)			
Per què creus que les concentracions dels components (color fulles) han evolucionat així?			
Com afecten els diferents paràmetres a la sujecció de les fulles? (línea negra gràfic "leaf averages vs time")			



		CLIMA TROPICAL HUMIT (MONSÓ)	
		Arbre tipus A	Arbre tipus B
Paràmetres	Temperatura		
	Intensitat de pluja		
	Vent		
	Intensitat solar		
Quant temps trigen en caure totes les fulles?			
En quin moment hi ha el mateix nombre de fulles encara a l'arbre que fulles mortes?			
Veus algun canvi important en la concentració de clorofil-la? En quin moment aquesta concentració és mínima?			
Com evolucionen les concentracions dels diferents components (clorofil-la, carotè i antocianina)? (colors)			
Per què creus que les concentracions dels components (color fulles) han evolucionat així?			
Com afecten els diferents paràmetres a la sujecció de les fulles? (línea negra gràfic "leaf averages vs time")			

		CLIMA	
		Arbre tipus A	Arbre tipus B
			
Paràmetres	Temperatura		
	Intensitat de pluja		
	Vent		
	Intensitat solar		
Quant temps triguen en caure totes les fulles?			
En quin moment hi ha el mateix nombre de fulles encara a l'arbre que fulles mortes?			
Veus algun canvi important en la concentració de clorofil·la? En quin moment aquesta concentració és mínima?			
Com evolucionen les concentracions dels diferents components (clorofil·la, carotè i antocianina)? (colors)			
Per què creus que les concentracions dels components (color fulles) han evolucionat així?			
Com afecten els diferents paràmetres a la sujecció de les fulles? (línea negra gràfic "leaf averages vs time")			

CONCLUSIONS

En Joan i tu ja heu acabat la feina! Heu quedat amb el tiet del Joan per portar-li les fitxes, però abans comenteu els resultats entre vosaltres per veure a quines conclusions heu arribat.

- **Influeix el tipus d'arbre en la caiguda de les fulles? Per què?**
.....
- **Influeix el clima en la caiguda de les fulles dels arbres? Per què?**
.....
- **Quin clima és més propici per plantar aquests tipus d'arbres?**
Per què?
.....
- **Quin clima és menys propici per plantar aquests tipus d'arbres?**
Per què?
.....

