

NETLOGO

Tania Lizeth Vargas Rozo

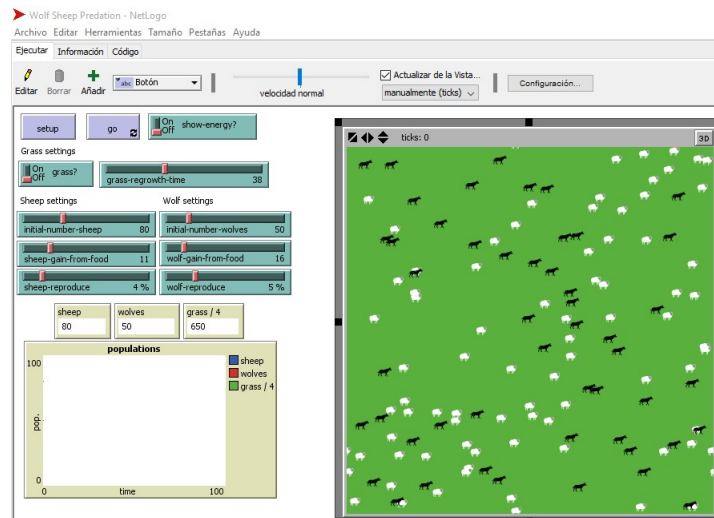
18 de noviembre de 2015

Resumen

NetLogo es un entorno programable de modelado para simular fenómenos naturales y sociales, es un entorno de modelado programable multi-agente. Permite abrir simulaciones y jugar con ellas explorando su comportamiento bajo diferentes condiciones.

En el siguiente informe se observa las características del entorno de NetLogo, dando respuesta a una serie de preguntas presentadas en unos laboratorios de aprendizaje para la herramienta que consta de 3 tutoriales.

Se estudia el modelo biológico: la depredación lobo oveja, un modelo poblacional predador-presa.



En el primer tutorial se realiza una introducción a lo que es interactuar con un modelo de NetLogo, con el modelo biológico: la depredación lobo oveja, un modelo poblacional predador-presa.

- Presione el botón Setup, ¿Qué le aparece en la vista?

Se visualiza un número de lobos y ovejas, en posiciones diferentes.

- Presione el botón "go" para iniciar la simulación. ¿Qué le está sucediendo a las poblaciones de lobos y ovejas a medida que está corriendo el modelo?

La población de ovejas y lobos empieza a crecer. Los lobos devoran a las ovejas para obtener su alimento, y a medida que estas decrecen, hay poco alimento y muchos lobos hambrientos que pelean por su comida y terminan extinguiéndose, luego hay un crecimiento exponencialmente de la población de ovejas.

- ¿Alguna vez obtendrá resultados diferentes si ejecuta el modelo en repetidas ocasiones manteniendo la misma configuración?

Si, debido a que el número de ovejas y lobos es aleatorio, y alguna ocasión no hay ni población del lobos ni ovejas, debido a que los lobos devoran a todas las ovejas y luego no tienen alimento, muriendo de hambre.

- Presione "setup" y "go" y deje que el modelo corra por aproximadamente 100 ticks de tiempo. Detenga el modelo pulsando el botón "go". ¿Qué pasó con las ovejas a través del tiempo?

La población de ovejas disminuye,

- Encienda el switch de la hierba ("grass?"). Presione "setup" y "go" y deje correr el modelo por una cantidad de tiempo similar al de la anterior. ¿Qué le hizo este switch al modelo? ¿Fue el mismo resultado de la ejecución previa?

Este Switch hizo que el modelo tuviera menos césped para la alimentación de las ovejas, por lo tanto el número de ovejas y de lobos, disminuyo a comparación del modelo anterior.

- Establezca el slider del número inicial de ovejas ("initial-number-sheep") a 100. Establezca el slider del número inicial de lobos ("initial-number-wolves") a 20. Presione "setup" y luego "go". Permita que el modelo corra alrededor de 100 ticks de tiempo. Intente correr el modelo varias veces con estos ajustes.

¿Qué le ocurrió a la población de ovejas?

La población de ovejas aumenta rapidamente, mientras que la población de lobos crece lentamente, al traspasar este numero de ticks, toma un crecimiento exponencial la poblacion de lobos.

- Ajuste el número inicial de ovejas a 80 y el número inicial de lobos a 50. Fije "sheep-reproduce" en 10,0 %. Presione "setup" y luego "go". ¿Qué le pasó a los lobos en esta ejecución?

El número de lobos es mínimo a comparacion a las ovejas, debido al porcentaje de reproducción de las ovejas,

- A medida que corra el modelo, mueva el slider de la velocidad a la izquierda. ¿Qué sucede?

Este slider es útil si un modelo se está ejecutando demasiado rápido como para que usted pueda ver en detalle lo que está pasando.

- Pruebe moviendo el slider de la velocidad a la derecha. Ahora intente marcando y desmarcando la casilla de verificación de las actualizaciones de la vista (view updates). ¿Qué sucede?

La velocidad es mayor al mover el slider a la derecha, y en el momento de desmarcar la casilla de actualizaciones de la vista la pantalla se congela en ese instante, pero continua el proceso de la simulación.

- Arrastre una de las "asas" cuadradas negras. Las asas se encuentran en los bordes y en las esquinas de la vista. Deseleccione la vista haciendo clic en cualquier lugar del fondo blanco de la Interfaz. Pulse de nuevo el botón "Settings..." y vea los ajustes.

¿Qué números cambiaron?

Cambia los números del tamaño de la parcela.

¿Qué números no cambiaron?

No cambiaron los datos de max-pxcor, pxcor-min, max-pycor, min-pycor, y patch size.

- Utilizando el diálogo de Model Settings que aun sigue abierto, cambie max-pxcor a 30 y el valor de max-pycor a 10. Observe que min-pxcor min-pycor también cambian. Esto se debe a que por defecto el origen (0,0) está en el centro del mundo. ¿Qué le ocurrió a la forma de la vista?

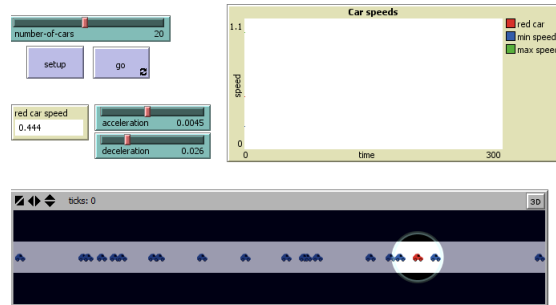
La forma de la vista ha cambiado.

- Edite la vista pulsando nuevamente el botón "Settings...". Cambie el tamaño del parche (patch size) a 20 y presione "OK". ¿Qué pasó con el tamaño de la vista?, ¿cambió esto su forma?

Aumenta la vista sin afectar su forma.

En el segundo tutorial, se explora los modelos a un nivel mas profundo y una introducción al lenguaje de modelamiento de NetLogo, el cual toma como ejemplo de estudio el modelo de muestra: Tráfico Básico.

Modelo de Muestra: Tráfico Básico



En este modelo usted notará un automóvil rojo en un flujo de coches azules. En el flujo de automóviles todos se están desplazando en la misma dirección. De vez en cuando se "apilan" y dejan de moverse. Este modela la manera como pueden formarse atascos en el tráfico sin que exista alguna causa tal como un accidente, un puente roto, o el vuelco de un camión.

- En el centro de comandos, digite ask patches [set pcolor yellow]. ¿Qué le paso a la vista?

El fondo de la vista se ha vuelto completamente amarillo y que la calle ha desaparecido.

- ¿Por qué los coches no se cambiaron también a amarillo?

Mirando el comando que fue escrito, sólo le pedimos a los parches cambiar su color.

- ¿Qué ocurrió en el Centro de Comando?

El comando que acaba de escribir ahora está desplegado en el cuadro blanco en medio del Centro de Comandos

- En el centro de comandos, digite ask turtles [set color brown]. Fue el resultado de lo que esperaba?

Cambio de color los coches a un color Marron.

- Elija "turtles" ("tortugas") en el menú emergente. Escriba set color pink y pulse retorno. Pulse la tecla de tabulación hasta que vea "patches>" . Escriba set pcolor white y pulse retorno. ¿Cómo luce ahora la vista?

La vista ha cambiado, ya que el fondo como los coches han cambiado de color.

- ¿Nota alguna diferencia entre estos dos comandos y los comando del observer anteriores?

El observador supervisa el mundo y, por tanto, puede dar un comando a los parches o las tortugas utilizando ask. Pero cuando un comando está dado directamente a un grupo de agentes , usted sólo tiene que dar el comando en sí.

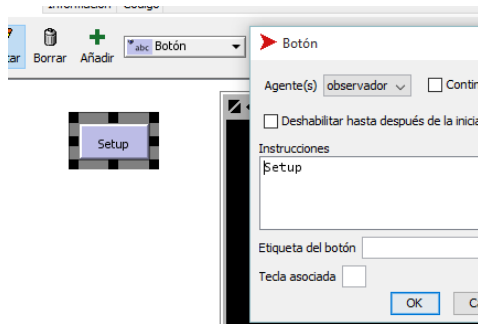
- Presione "setup". ¿Qué pasó?
La vista no guardó las configuraciones realizadas anteriormente, y volvió al diseño por defecto de la herramienta.
- ¿Cuál es la diferencia entre el color y pcolor?
Algunos comandos y variables son específicos para las tortugas y algunos otros son específicos para los parches.
- Para la tortuga de color rojo seleccione del sub-menú la opción "inspect turtle". ¿Cuál es el who number de la tortuga?
El who number es 9.
- ¿De qué color es esta tortuga?
El color de la tortuga es rojo.
- ¿De qué forma es esta tortuga?
Forma de un automóvil.
- En el Comandante de Agente del monitor de turtle escriba set color pink para la tortuga 0. ¿Qué sucede en la vista? ¿Cambió algo en el monitor de la tortuga?
La tortuga indicada cambia al color que deseamos.
- ¿Puede hacer un monitor de parche y utilizarlo para cambiar el color de un solo parche?
Si, indicándole las coordenadas del parche que quiere cambiar de color, En el Centro de Comando, se escribiría ask patch -11 -4 [set pcolor green]

En el tercer tutorial se aprende a modificar y ampliar los modelos existentes y a construir sus propios modelos.

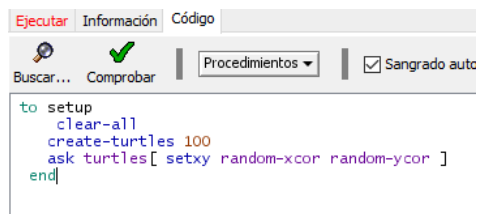
Construcción de un modelo simple de un ecosistema

A continuación, se observa el proceso para construir un modelo completo, construido por etapas y con cada paso explicado a lo largo del camino.

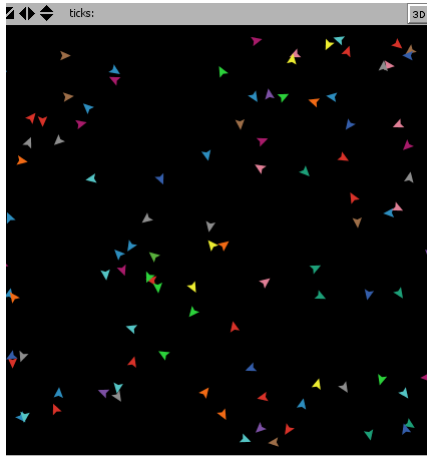
- Seleccione "New" en el menú File. Haga clic en el ícono "Button" en la parte superior de la ficha de la interfaz.
- Haga clic en donde usted desea que aparezca el botón dentro del área blanca vacía de la interfaz. Se abre un cuadro de diálogo para editar el botón.
- Escriba setup en la casilla marcada con "Commands". Pulse el botón OK cuando haya terminado; el cuadro de diálogo se cierra.



- En el enlace código, anexe las siguientes líneas para crear el procedimiento de Setup:



- Al presionar el Botón Setup, se verá tortugas alrededor del mundo.



- Ahora haga un botón llamado "go". Siga los mismos pasos que utilizó para hacer el botón setup, excepto:
 - En Commands introduzca go en lugar de setup.
 - Marque "forever" en la casilla de verificación del diálogo de edición
- A continuación, agregue un procedimiento Go en la pestaña de procedimientos (Procedures):

```

to go
  move-turtles
end

to move-turtles
  ask turtles [
    right random 360
    forward 1
  ]
end

```

- Después de haber presionado 'setup' una vez, para crear las tortugas, pulse el botón 'go'. Vea lo que sucede. Apaguelo, y verá que todas las tortugas se detienen en sus pistas.
- Se regresa al procedimiento setup. Donde se puede reescribirlo de la siguiente manera, para colocar un fondo diferente.

```

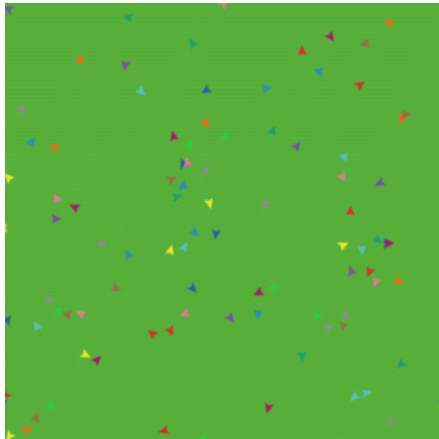
to setup
  clear-all
  setup-patches
  setup-turtles
end

to setup-patches
  ask patches [ set pcolor green ]
end

to setup-turtles
  create-turtles 100
  ask turtles [ setxy random-xcor random-ycor ]
end

```

- Al correr de nuevo la simulación, se observa el cambio de fondo:



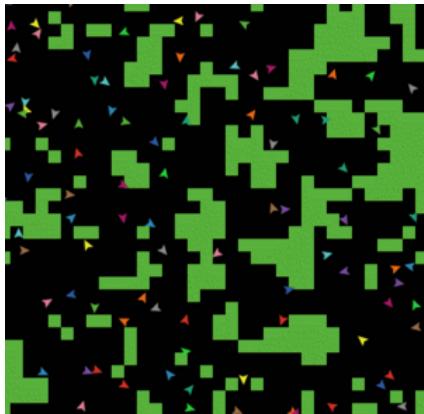
- Para añadir algo de interacción entre las tortugas y los parches. Haremos a las tortugas comer "pasto" (los parches verdes), reproducirse y morir. La hierba crecerá gradualmente después de ser comida.
- Se necesita una manera de controlar cuando una tortuga se reproduce y cuándo muere. Para hacer esto se añade una nueva variable en la tortuga

- Cambie a la pestaña de Procedimientos. Reescriba el procedimiento go de la siguiente manera y añada el nuevo procedimiento eat-grass (comer-pasto)

```
turtles-own [energy]

to go
  move-turtles
  eat-grass
end
to eat-grass
  ask turtles [
    if pcolor = green [
      set pcolor black
      set energy (energy + 10) ]
  ]
end
```

- A continuación se va hacer que el movimiento de las tortugas utilice un poco de la energía de las tortugas. Añadiendo la linea set energy energy - 1 al procedimiento move-turtles.
- Se observará los parches volverse negros a medida que las tortugas viajan sobre ellos.



A continuación creará en la interfaz dos monitores con la barra de herramientas.

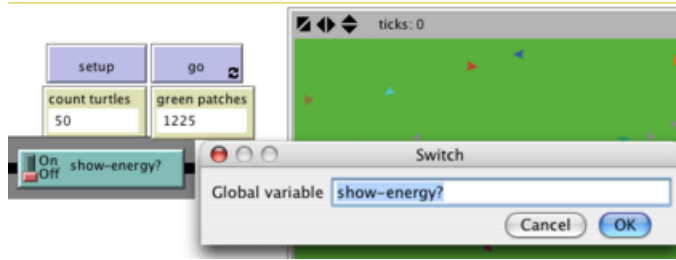
- Cree un monitor, utilizando el icono del monitor de la barra de herramientas, haga clic en un lugar abierto de la interfaz. Aparecerá un cuadro de diálogo.

- En el cuadro de diálogo escriba: count turtle

Vamos a hacer ahora el segundo monitor: con la siguiente linea count patches with [pcolor = green]

Interruptores y etiquetas:

- Para crear un interruptor, haga clic en el interruptor de la barra de herramientas (en la pestaña Interfaz) y haga clic en un punto abierto en la interfaz. Aparecerá un cuadro de diálogo.
- En la sección de variable Global del cuadro de diálogo escriba: show-energy? No olvide de incluir el signo de interrogación en el nombre.



- Reescriba el procedimiento eat-grass de la siguiente manera:

```
to eat-grass
  ask turtles [
    if pcolor = green [
      set pcolor black
      set energy (energy + 10)
    ]
    ifelse show-energy?
    [ set label energy ]
    [ set label "" ]
  ]
end
```

- Ahora nuestras tortugas están comiendo; vamos a hacer que también se reproduzcan y mueran
- Se modifica el procedimiento go, y se añaden unos nuevos:

```
to go
  move-turtles
  eat-grass
  reproduce
  check-death
  regrow-grass
end
to reproduce ;; reproducirse
  ask turtles [
    if energy > 50 [
      set energy energy - 50
      hatch 1 [ set energy 50 ]
    ]
  ]
end
to check-death ;; verificar muerte
  ask turtles [
    if energy <= 0 [ die ]
  ]
end
```

Graficación:

Para realizar el trabajo de graficación, tendremos que crear una gráfica en la pestaña de interfaz, y establecer algunos ajustes en ella.

- Al procedimiento setup y go, se le añade do-plots.

```
to do-plots
  set-current-plot "Totals"
  set-current-plot-pen "turtles"
  plot count turtles
  set-current-plot-pen "grass"
  plot count patches with [pcolor = green]
end
```