Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра інформатики

Звіт з лабораторної роботи №6

По предмету: «Штучний інтелект для інформаційних технологій»

Виконав:

студент групи ІТІНФ-20-1

Самченко С. О.

Харків 2023

**Мета роботи:**

Опанувати навички створення моделей NetLogo.

**Завдання:**

Розгляньте модель дорожнього руху. Потрібно додати середню швидкість потоку та вивести її на графік. Зробіть перехрестя двох доріг і світлофор.

**Хід роботи:**

globals [max-speed traffic-density horizontal-road-patches vertical-road-patches intersection-patches average-speed light-change-interval]

turtles-own [ speed ]

patches-own [ light-color ]

to setup

  clear-all

  set-patch-size 13

  setup-globals

  setup-patches

  setup-cars

  reset-ticks

end

to setup-globals

  set max-speed 1

  set traffic-density 0.3

  set light-change-interval 30  ;; Інтервал зміни світлофору (в тіках)

  set horizontal-road-patches patches with [pycor = 0]

  set vertical-road-patches patches with [pxcor = 0]

  set intersection-patches patches with [pxcor = 0 and pycor = 0]

  set average-speed 0

end

to setup-patches

  ask horizontal-road-patches with [ pcolor != white ] [

    set pcolor white

    set plabel ""

  ]

  ask vertical-road-patches with [ pcolor != white ] [

    set pcolor white

    set plabel ""

  ]

  ask intersection-patches [

    set pcolor white

    set light-color "green" ; Початковий колір світлофору

  ]

end

to setup-cars

  let num-cars-horizontal round (traffic-density \* count horizontal-road-patches)

  let num-cars-vertical round (traffic-density \* count vertical-road-patches)

  ask n-of num-cars-horizontal horizontal-road-patches [

    sprout 1 [

      set color yellow

      set heading 90 ; Зміна напрямку на 90 градусів (вправо)

      set speed random-float 1

    ]

  ]

  ask n-of num-cars-vertical vertical-road-patches [

    sprout 1 [

      set color yellow

      set heading 0 ; Зміна напрямку на 90 градусів (вниз)

      set speed random-float 1

    ]

  ]

  ask one-of turtles [

    set size 2

    set color red

  ]

end

to change-speed

  let hindrance one-of turtles-on patch-ahead 1

  let intersection-ahead patch-ahead 1

  ifelse (hindrance != nobody) and (member? intersection-ahead intersection-patches)

    [ set speed 0.80 \* [speed] of hindrance ]

    [ set speed (1.1 \* speed) ]

  if speed > max-speed [

    set speed max-speed

  ]

end

to update-average-speed

  let total-speed sum [speed] of turtles

  set average-speed total-speed / count turtles

end

to change-traffic-light-color

  ask intersection-patches [

    ifelse light-color = "green" [

      set light-color "red"

    ]

    [

      set light-color "green"

    ]

  ]

end

to go

  ask turtles [

    ifelse member? patch-here intersection-patches [

      ifelse pycor = 0 [

        ifelse light-color = "green" [

          change-speed

          forward speed

        ] [

          stop

        ]

      ] [

        ifelse light-color = "red" [

          change-speed

          forward speed

        ] [

          stop

        ]

      ]

    ] [

      change-speed

      forward speed

    ]

  ]

  update-average-speed

  wait 0.1

  tick

  if ticks mod light-change-interval = 0 [

    change-traffic-light-color

    set-light-color-on-intersection

    plot-pen-average-speed

  ]

end

to set-light-color-on-intersection

  ask intersection-patches [

       set pcolor ifelse-value (light-color = "green") [ green ] [ red ]

  ]

end

to plot-pen-average-speed

  plot average-speed

end

**Результат роботи програми:**

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание  
Рисунок 6.1 — Результат роботи програми.

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание  
Рисунок 6.2 — Результат роботи програми.

**Висновок:**

При розробці власної моделі базувався на початковій моделі дорожнього руху із методичних вказівок, але також були добавленні перехрестя, та світлофор на ньому, який обмежує рух, якщо його світло червоне, і дозволяє, якщо зелене. Також доданий графік середньої швидкості автомобілів.