

Môn thi: **Nhập môn mô phỏng (CT189)**Thời gian: **60 phút** (Không kể phát đề)**ĐỀ 01****Ghi chú:**

- ✓ Sinh viên tạo thư mục CT189 trong ổ đĩa D và lưu bài vào đó.
- ✓ Sinh viên tạo tên dự án là mã số sinh viên _ số máy của mình, ví dụ b1063288_11.

Câu 1

```

1 model city
2
3 global {
4   graph road_network;
5   geometry shape <- envelope(square(500));
6   init {
7     unknown temp <- (generate_complete_graph(10, true, road_node, road));
8     road_network <- as_edge_graph(road);
9   }
10 }
11
12 species road {
13   aspect geometry {
14     draw shape color: #black;
15   }
16 }
17
18 species road_node {
19
20 }
21
22 experiment main type: gui {
23   output {
24     display city {
25       species road aspect: geometry;
26     }
27   }
28 }
29
30 }

```

a: Khai báo loài mới tên *inhabitant* với: **1 point**

- kỹ năng di chuyển (*moving skill*)
- Biến *desti* kiểu *point*
- Một thể hiện (*aspect*) tên *circle* trong đó vẽ hình tròn bán kính 2.0 và màu đỏ (red).

b: Khai báo một hành xử (*reflex*) tên *destination_choice* trong loài *inhabitant*, chỉ kích hoạt khi *desti* rỗng (*desti* = *nil*), cho phép tác tử *inhabitant* agent: thay đổi giá trị biến *desti* thành một điểm ngẫu nhiên trên một đoạn đường (road) bất kỳ. **1 point****c:** Khai báo một hành xử (*reflex*) tên *moving* trong loài *inhabitant*, kích hoạt khi *desti* không rỗng (*desti* != *nil*), cho phép tác tử *inhabitant* di chuyển về hướng điểm đến (*desti*) dựa trên đồ thị xây dựng từ những con đường (*road_network*). Khi tác tử đã đến đích (*self distance_to desti* < 1.0), gán giá trị cho biến *desti* về rỗng (*nil*). **1 point**

d: Chỉnh sửa experiment ở trên (tên simulation) để có thể hiển thị loài *inhabitant* với thể hiện (aspect) tên *circle* đã khai báo trong câu trên. **1 point**

e: Trong khối lệnh *global*, khai báo một biến mới kiểu *int* tên *num_agents* với giá trị 1000, sau đó trong khối lệnh *init*, tạo một số lượng *num_agents* của loài *inhabitant*. **1 point**

Câu 2

- Mô hình này đang làm gì?
- Có những loại tác tử (loài) nào, thuộc tính, hành xử gì?
- Mô hình được khởi tạo như thế nào?
- Mô tả phân hiển thị của mô phỏng?

```
model disease_spreading

global {
  float beta <- 0.5;
  float proba_death <- 0.05;
  float dist_neighbors <- 2.0;

  init {
    create_inhabitant number: 999 {
      is_infected <- false;
      color <- #green;
    }

    create_inhabitant number: 1 {
      is_infected <- true;
      color <- #red;
    }
  }
}

species inhabitant skills: [moving] {
  bool is_infected <- false;
  rgb color;

  reflex moving {
    do wander speed: dist_neighbors;
  }

  reflex become_infected when: not is_infected {
    list<inhabitant> neighbors <- (inhabitant at_distance dist_neighbors);
    int nb_neighbors <- length(neighbors);
    if nb_neighbors > 0 {
      int nb_neighbors_infected <- neighbors count (each.is_infected);
      float rate <- nb_neighbors_infected / nb_neighbors;
      if (flip(beta * rate)) {
        is_infected <- true;
        color <- #red;
      }
    }
  }

  reflex death when: is_infected and flip(proba_death) {
    do die;
  }

  aspect base {
    draw circle(1) color: color;
  }
}

experiment simulation type: gui {
  output {
    display main_display {
      species inhabitant aspect: base;
    }
  }
}
```

--- Hết ---