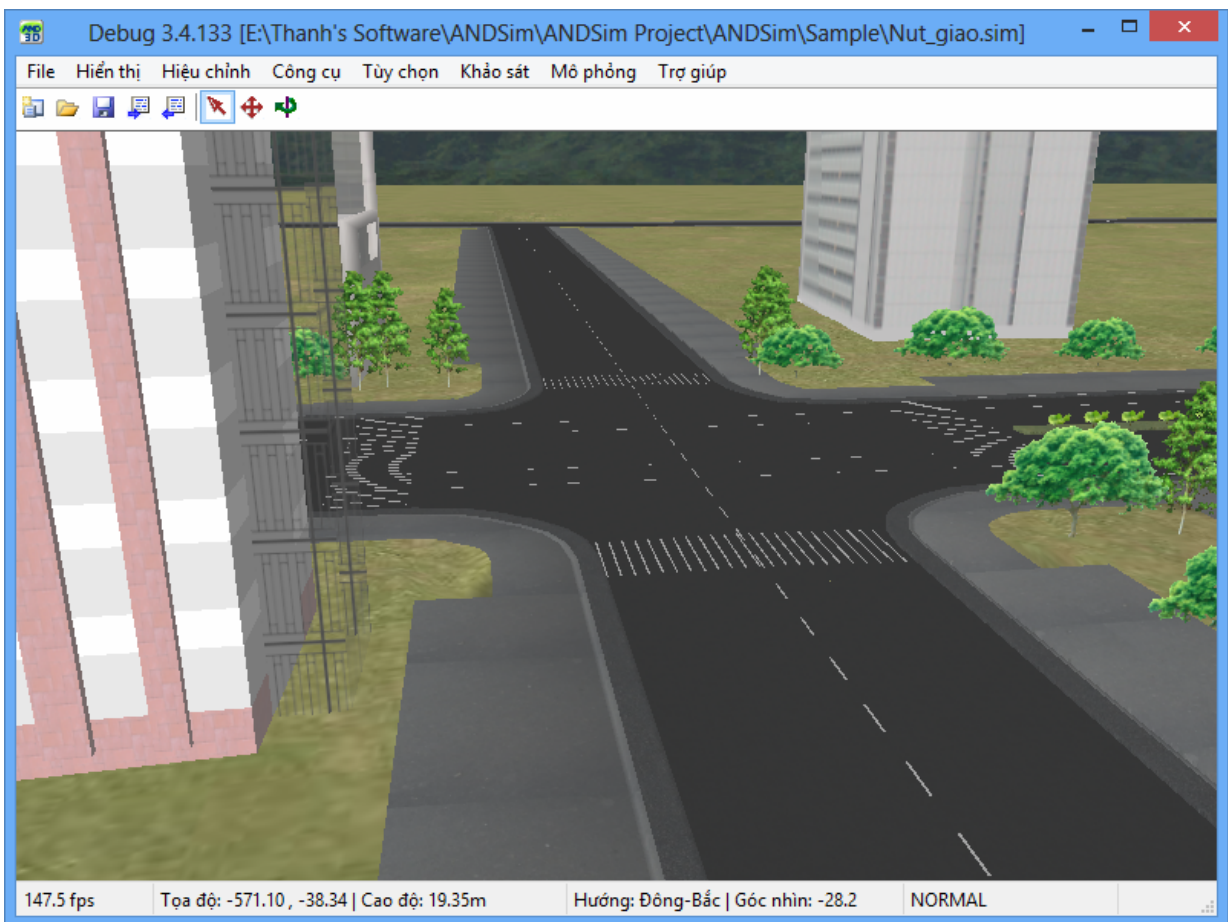


|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. GIỚI THIỆU ANDSIM .....</b>                | <b>3</b>  |
| 1.1. Giao diện phần mềm .....                    | 3         |
| 1.2. Hệ thống tọa độ, đơn vị.....                | 4         |
| 1.3. Hệ thống Camera .....                       | 4         |
| <b>2. DỰ ÁN QUẢN LÝ.....</b>                     | <b>6</b>  |
| 2.1. Tạo dự án mới .....                         | 6         |
| 2.2. Mở dự án.....                               | 7         |
| 2.3. Lưu dự án hiện hành .....                   | 7         |
| 2.4. Đóng dự án .....                            | 8         |
| <b>3. TÙY CHỌN TRONG DỰ ÁN MÔ PHỎNG.....</b>     | <b>9</b>  |
| 3.1. Chế độ hiển thị .....                       | 9         |
| 3.1.1. Hiển thị mô hình lưới wireframe .....     | 9         |
| 3.1.2. Hiển thị loại đối tượng.....              | 9         |
| 3.1.3. Hiển thị toàn bộ đối tượng ẩn .....       | 9         |
| 3.1.4. Đặt góc nhìn .....                        | 9         |
| 3.1.5. Định nghĩa vị trí đặt Camera .....        | 10        |
| 3.1.6. Cài đặt di chuyển camera .....            | 11        |
| 3.1.7. Cài đặt chế độ hiển thị .....             | 12        |
| 3.2. Tùy chọn riêng cho Project .....            | 13        |
| 3.3. Tùy chọn chung phần mềm.....                | 15        |
| <b>4. CÁC ĐỐI TƯỢNG MÔ PHỎNG.....</b>            | <b>16</b> |
| 4.1. Đối tượng mặt (MESH) .....                  | 16        |
| 4.2. Đối tượng đường tuyến (LINE).....           | 18        |
| 4.3. Đối tượng điểm (POINT).....                 | 19        |
| 4.4. Đối tượng cây cối.....                      | 20        |
| 4.5. Mẫu vật liệu dùng trong dự án .....         | 21        |
| 4.6. Mẫu mô hình 3D .....                        | 23        |
| 4.7. Mẫu đối tượng xe.....                       | 24        |
| <b>5. QUẢN LÝ THƯ VIỆN .....</b>                 | <b>25</b> |
| 5.1. Thư viện mẫu vật liệu.....                  | 25        |
| 5.2. Thư viện mẫu đối tượng 3D .....             | 26        |
| 5.3. Thư viện xe chạy .....                      | 26        |
| <b>6. QUẢN LÝ CÁC ĐỐI TƯỢNG TRONG DỰ ÁN.....</b> | <b>28</b> |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 6.1.       | Bảng thuộc tính đối tượng .....                            | 28        |
| 6.2.       | Quản lý đối tượng 2D .....                                 | 29        |
| 6.3.       | Quản lý đối tượng 3D .....                                 | 29        |
| 6.4.       | Quản lý đối tượng xe chạy .....                            | 30        |
| <b>7.</b>  | <b>CÁC BƯỚC TẠO DỰ ÁN MỚI.....</b>                         | <b>33</b> |
| 7.1.       | Bước 1: Tạo dự án mô phỏng mới .....                       | 33        |
| 7.2.       | Bước 2: Nhập dữ liệu mô phỏng V3D .....                    | 33        |
| 7.3.       | Bước 3: Định nghĩa và gán vật liệu cho đối tượng mặt ..... | 35        |
| 7.3.1.     | Gán cùng nhóm vật liệu .....                               | 35        |
| 7.3.2.     | Gán vật liệu độc lập .....                                 | 35        |
| 7.3.3.     | Thực hiện chức năng Copy thuộc tính.....                   | 36        |
| 7.4.       | Bước 4: Tạo đối tượng cây cối.....                         | 36        |
| 7.5.       | Bước 5: Tạo các đối tượng 2D.....                          | 38        |
| 7.6.       | Bước 6: Tạo đối tượng 3D.....                              | 39        |
| 7.6.1.     | Chèn tại điểm chọn trên mặt .....                          | 40        |
| 7.6.2.     | Chèn tại điểm trên tuyến.....                              | 40        |
| 7.6.3.     | Chèn tại điểm trên điểm.....                               | 40        |
| 7.6.4.     | Chèn theo đối tượng cây .....                              | 40        |
| 7.7.       | Bước 7: Tạo đối tượng xe chạy .....                        | 41        |
| <b>8.</b>  | <b>THỰC HIỆN MÔ PHỎNG .....</b>                            | <b>42</b> |
| 8.1.       | Mô phỏng chạy xe theo tuyến .....                          | 42        |
| 8.2.       | Mô phỏng di chuyển theo từng điểm đặt trước .....          | 42        |
| <b>9.</b>  | <b>MODULE HIỆU CHỈNH MÔ HÌNH 3D AND3D .....</b>            | <b>44</b> |
| <b>10.</b> | <b>CÁC CHỨC NĂNG PHỤ.....</b>                              | <b>45</b> |
| 10.1.      | Phím tắt .....   | 45        |
| 10.2.      | Định nghĩa lệnh .....                                      | 45        |

# 1. GIỚI THIỆU ANDSIM

## 1.1. Giao diện phần mềm



- Menu: Menu nằm phía trên cùng cửa sổ.
- Toolbar: Phía dưới menu, gồm những công cụ truy cập lệnh nhanh.
- Thanh trạng thái: Phía dưới cửa sổ, hiển thị thông tin về tốc độ render (khung hình/giây), tọa độ camera, hướng camera và chỉ thị các trạng thái, dòng nhắc lệnh hiện hành.

Nhấn phải chuột vào cửa sổ đồ họa, menu tùy chọn hiện lên, menu thay đổi theo trạng thái lệnh của chương trình, menu chính sẽ có các lệnh như sau:

|   |
|---|
| Lập lại lệnh trước<br>Refresh   |
| Lưu dự án<br>Nhập dữ liệu từ V3D<br>Đóng dự án  |
| Bảng thuộc tính các đối tượng<br>Cài đặt chế độ hiển thị<br>Cài đặt di chuyển Camera<br>Tùy chọn riêng Project<br>Tùy chọn phần mềm |
| Copy thuộc tính đối tượng<br>Phủ vật liệu cho đối tượng mặt   |
| Thoát chương trình  |

## 1.2. Hệ thống tọa độ, đơn vị

Hệ thống tọa độ sử dụng trong phần mềm với quy ước:

- Hướng Bắc: chiều dương của trục Y.
- Hướng Nam: chiều âm của trục Y.
- Hướng Đông: chiều dương của trục X.
- Hướng Tây: chiều âm của trục X.
- Hướng lên trên: chiều dương của trục Z.
- Hướng xuống dưới: chiều âm của trục Z.

Đơn vị sử dụng là mét (m)

Vì tọa độ trong dự án sử dụng số thập phân 32 bit nên có độ chính xác giới hạn (hiển thị 07 chữ số). Do đó nếu dự án mô phỏng bị dịch chuyển xa gốc 0, giá trị của tọa độ lớn sẽ làm giảm đi độ chính xác vì giới hạn 07 chữ số.

Ví dụ : giá trị tọa độ 5,123456789 thì giá trị trên số 32 bit sẽ là 5,123456, sai số là 0,000000789 tương đương với 0,000789 mm. Tuy nhiên nếu giá trị tọa độ là 123456,123456 thì giá trị trên số 32 bit sẽ là 123456,1, sai số là 0,023456 tương đương với 23,456 mm. Như vậy, càng gần gốc tọa độ thì sai số càng nhỏ.

Để khắc phục sai số này, tọa độ các đối tượng nên dịch về gốc 0 tọa độ.

## 1.3. Hệ thống Camera

Màn hình hiển thị đồ họa coi như được ghi lại bằng camera. Vị trí và góc xoay của camera là hai thông số chính để có được cảnh nhìn dự án mô phỏng. Điều chỉnh vị trí và góc đặt ta sẽ có cảnh nhìn khác nhau.

Thao tác di chuyển camera:

- Dùng phím trái chuột: Nhấn trái chuột và giữ, di chuyển con trỏ chuột để thay đổi góc xoay.
- Dùng phím cuộn chuột: Thực hiện phóng to/thu nhỏ tại vị trí con trỏ chuột.
- Dùng tổ hợp phím: (xem thêm [Phím tắt](#) [10.1 trang 45])

Thay đổi các thông số camera: tham khảo [Cài đặt chế độ hiển thị](#) [3.1.7 trang 12]

## 2. DỰ ÁN QUẢN LÝ

Phần mềm mô phỏng ANDSim quản lý các đối tượng mô phỏng theo một dự án. Dự án tạo ra được chứa trong một thư mục bao gồm tất cả tài nguyên trong quá trình thiết kế sản phẩm. Thư mục dự án bao gồm các thư mục con như sau:

| Name     | Date modified      | Type        |
|----------|--------------------|-------------|
| Data     | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| Model    | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| Texture  | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| demo.sim | 23/11/2013 8:03 PM | SIM File    |

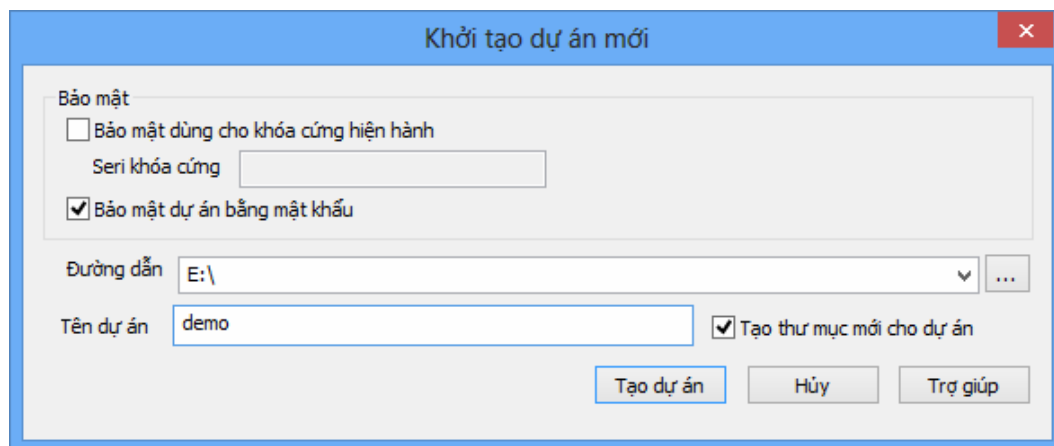
- File dự án có đuôi mở rộng là **\*.sim**
- Thư mục **Data** chứa các file tài nguyên: đường chạy mô phỏng, cài đặt nâng cao
- Thư mục **Model** chứa các mô hình 3D (do người dùng thiết kế)
- Thư mục **Texture** chứa mẫu vật liệu

### 2.1. Tạo dự án mới

Để tạo một dự án mới, ta làm theo các bước như sau:

|                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Từ menu                  | <b>File</b> ⇒ <b>Tạo project mới</b> |
| Chuột phải trên màn hình | Chọn <b>Tạo dự án mới</b>            |

Khi đó hiện lên hộp thoại Khởi tạo dự án mới



- Bảo mật dùng cho khóa cứng hiện hành: nếu đang sử dụng khóa cứng, số seri khóa cứng sẽ hiện lên. Chọn chức năng bảo mật dự án theo khóa cứng hiện đang kết nối chỉ cho phép mở dự án khi có khóa cứng trùng số seri đăng ký kết nối với máy.

- Bảo mật dự án bằng mật khẩu: Đặt mật khẩu cho dự án mới, số ký tự mật khẩu không giới hạn.
- Đường dẫn: Lựa chọn đường dẫn cho dự án mới.
- Tên dự án: Đặt tên cho dự án mới.
- Tạo thư mục mới cho dự án: Khi khởi tạo dự án, phần mềm sẽ tạo thư mục có tên trùng với tên dự án để chứa các file liên quan đến dự án trong thư mục này.

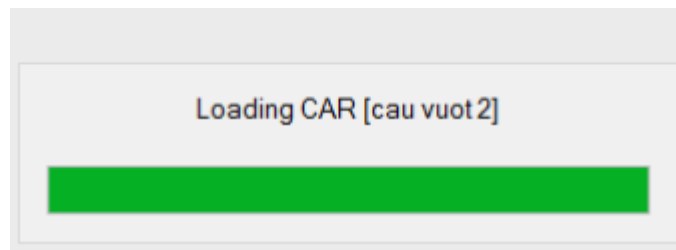
Nếu chấp nhận khởi tạo dự án, thư mục và file dự án sẽ được tạo. Lúc này dự án chưa có đối tượng nên cần phải thực hiện [Bước 2: Nhập dữ liệu mô phỏng V3D](#) [7.2] mô phỏng cho dự án mới.

## 2.2. Mở dự án

Khi cần mở một dự án đã có sẵn, ta có thể thực hiện theo các cách sau:

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Từ menu                  | <b>File</b> ⇒ <b>Mở project</b> |
| Chuột phải trên màn hình | Chọn <b>Mở dự án</b>            |

Khi thực hiện mở dự án, hộp thoại yêu cầu chọn đường dẫn file dự án hiện lên. Chọn dự án cần mở và nhấn nút Open (hoặc click đúp chuột vào tên file dự án). Khi thực hiện đọc dữ liệu dự án, hộp thoại hiển thị tiến trình đọc dữ liệu hiện lên.



## 2.3. Lưu dự án hiện hành

Thực hiện lưu dự án hiện hành có thể thực hiện theo các cách sau:

|                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| Từ menu                  | <b>File</b> ⇒ <b>Lưu project</b> |
| Chuột phải trên màn hình | Chọn <b>Lưu dự án</b>            |

Khi thực hiện lưu dự án, toàn bộ các đối tượng được lưu trữ vào file. Những đối tượng như: mẫu vật liệu, mô hình 3D, mô hình xe chạy không phải là đối tượng trong thư viện thì khi lưu vào file dự án chỉ là đường dẫn tham chiếu. Do đó, khi sao chép dự án mô phỏng sang máy tính khác thì các đối tượng này không hiển thị vì không được sao chép cùng dự án. Muốn thực hiện được việc sao chép, ta sử dụng chức năng lưu toàn bộ dự án:

|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>File</b> ⇒ <b>Lưu project (save as)</b> |
|---------|--|

Khi đó, các đối tượng ngoài thư viện sẽ được sao chép vào thư mục của file dự án. Khi sao chép đến máy tính khác, ta cần sao chép toàn bộ các thư mục đi kèm file dự án:

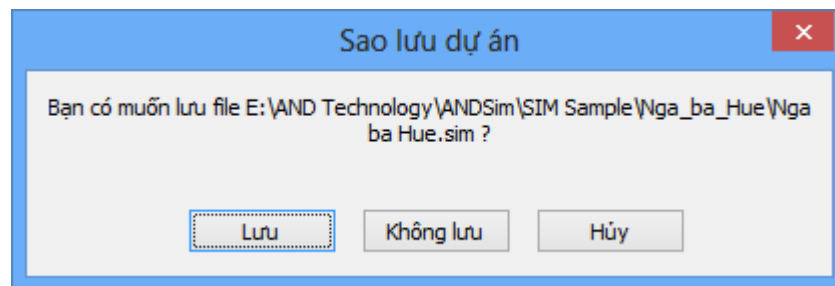
| Name     | Date modified      | Type        |
|----------|--------------------|-------------|
| Data     | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| Model    | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| Texture  | 23/11/2013 8:03 PM | File folder |
| demo.sim | 23/11/2013 8:03 PM | SIM File    |

## 2.4. Đóng dự án

Khi muốn đóng dự án, ta thực hiện như sau:

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Từ menu                  | <b>File</b> ⇒ <b>Đóng dự án</b> |
| Chuột phải trên màn hình | Chọn <b>Đóng dự án</b>          |

Nếu dự án đã có hiệu chỉnh, hộp thoại yêu cầu lưu dự án hiện lên:



- Chọn **Lưu** để lưu trữ lại thay đổi của dự án
- Chọn **Không lưu** để hủy lưu trữ thay đổi của dự án
- Chọn Hủy để **hủy** việc đóng dự án.



## 3. TÙY CHỌN TRONG DỰ ÁN MÔ PHÒNG

### 3.1. Chế độ hiển thị

#### 3.1.1. Hiển thị mô hình lưới wireframe

Có hai chế độ hiển thị: mô hình lưới (wireframe) và dạng hiển thị mô phỏng đầy đủ (solid). Hiển thị mô hình lưới cho phép ta quan sát cấu trúc của các đối tượng mô phỏng, nhằm đánh giá chất lượng hiển thị của đối tượng mô phỏng.

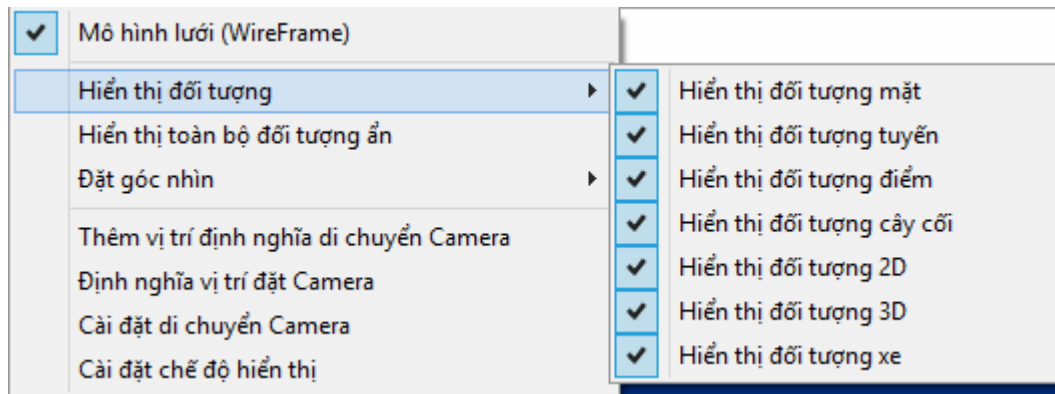
|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>Hiển thị</b> ⇒ <b>Hiển thị mô hình lưới</b> |
|---------|--|

#### 3.1.2. Hiển thị loại đối tượng

Dự án mô phỏng gồm nhiều loại đối tượng khác nhau, trong khi thao tác ta cần sử dụng chức năng lọc đối tượng thì có thể bật tắt hiển thị các nhóm đối tượng. Để thực hiện ta làm như sau:

|         |   |
|---------|---|
| Từ menu | <b>Hiển thị</b> ⇒ <b>Hiển thị đối tượng</b> |
|---------|---|

Trên menu, loại đối tượng nào được tích thì sẽ được hiển thị.



#### 3.1.3. Hiển thị toàn bộ đối tượng ẩn

Dùng để bật tất cả đối tượng ẩn trong dự án, nếu muốn bật từng đối tượng đơn, ta vào bảng liệt kê thuộc tính để thực hiện.

#### 3.1.4. Đặt góc nhìn

Khi sử dụng các thao tác để di chuyển, chuyển hướng nhìn, sử dụng chức năng đặt góc nhìn để đặt camera quan sát ở những vị trí đặc biệt trong dự án. Ta thực hiện:

|         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| Từ menu | <b>Hiển thị</b> ⇒ <b>Đặt góc nhìn</b> |
|---------|---------------------------------------|



### 3.1.6. Cài đặt di chuyển camera

Phục vụ cho việc mô phỏng hoặc thuyết trình, ta có thể đặt cho camera di chuyển theo chế độ định nghĩa trước. Ta thực hiện:

Từ menu

**Hiển thị** ⇒ **Cài đặt di chuyển camera**

Khi đó hộp thoại hiện lên:

| Thứ tự | Tọa độ điểm          | Hướng nhìn            | Vận tốc (...) | Gia tốc (...) | Thời gian ... |
|--------|----------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1      | 39.4564, -53.8736... | 0.6221, -0.6383, -... | 250.0         | 100.0         | 0.0           |
| 2      | 39.4564, -53.8736... | 0.6221, -0.6383, -... | 250.0         | 100.0         | 0.0           |

Có hai chế độ di chuyển: di chuyển theo tuyến định trước, di chuyển qua các điểm định nghĩa trước. Thông thường, di chuyển theo tuyến định trước phục vụ cho mô phỏng tầm nhìn người ngồi trên xe quan sát. Mô phỏng di chuyển qua các điểm định nghĩa trước cho cái nhìn tổng quát hơn về dự án mô phỏng. Để chuyển đổi giữa hai chế độ ta chọn **Chọn chế độ di chuyển theo tuyến**.

- **Chế độ chạy lập hành trình:** Chọn để quá trình mô phỏng di chuyển liên tục, kết thúc hành trình chạy sẽ tự động chạy lại từ đầu.
- **Tự động chỉnh hướng camera:** Tự động chỉnh hướng nhìn theo hướng di chuyển.
- **Chạy ngược tuyến:** Trường hợp chiều chạy không đúng, ta chọn chạy ngược tuyến để đảo chiều di chuyển.
- **Tốc độ:** Tốc độ di chuyển tính theo km/h
- **Độ cao:** Độ cao camera so với đường tuyến chạy.
- **Góc tầm:** Góc nhìn so với hướng di chuyển
- **Tuyến chạy:** trường hợp di chuyển theo tuyến, chọn lựa tuyến chạy để lấy dữ liệu hành trình chạy của tuyến.
- **Phương pháp nội suy:** Nội suy ra các đường trung gian để cho quá trình di chuyển được mịn, không bị giật hoặc chuyển hướng đột ngột. Chọn lựa chiều dài đoạn nội suy để điều chỉnh độ phân giải của những điểm trung gian di chuyển.

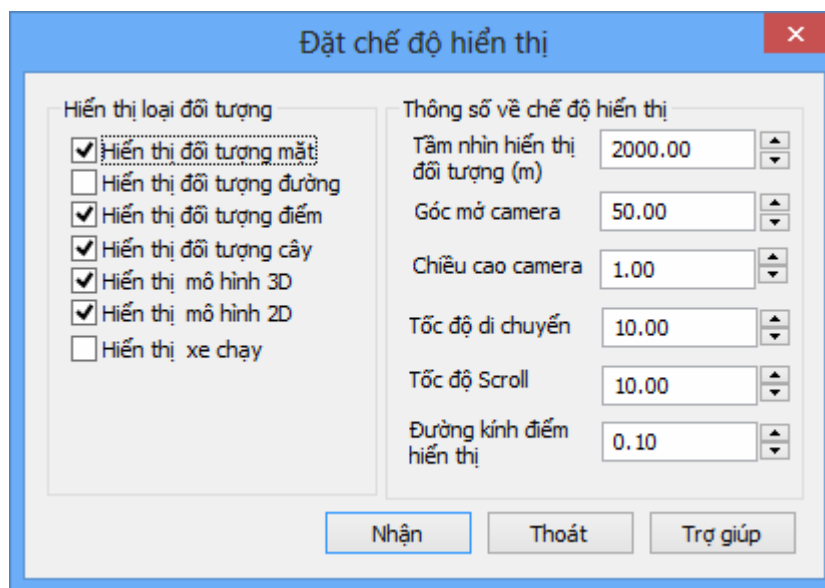
### 3.1.7. Cài đặt chế độ hiển thị

Toàn bộ chế độ hiển thị được điều chỉnh trong mục này, thực hiện như sau:

Từ menu

**Hiển thị** ⇒ **Cài đặt chế độ hiển thị**

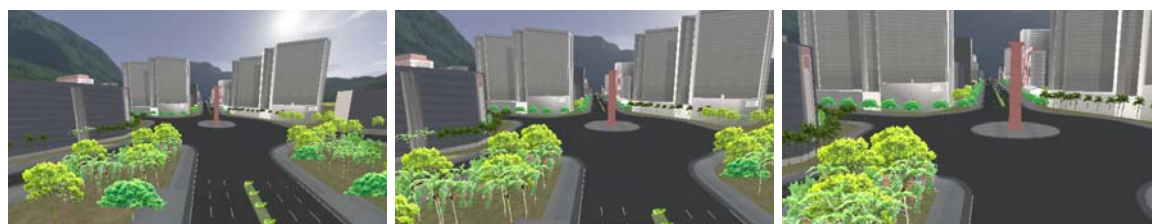
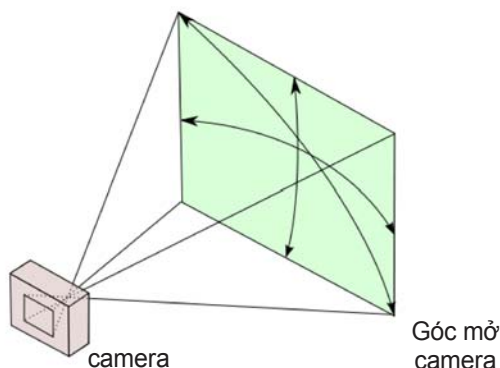
Hộp thoại cài đặt hiện ra:



**Hiển thị loại đối tượng:** Tương tự như [Hiển thị loại đối tượng](#) [3.1.2]

**Tầm nhìn hiển thị:** Tầm xa nhất mà các đối tượng có thể hiển thị, tính năng này lọc các đối tượng trong tầm nhìn thấy. Tránh lãng phí khi mô phỏng các đối tượng ở ngoài tầm nhìn, có tác dụng tối ưu tốc độ mô phỏng

**Góc mở camera:** Góc tạo bởi ống kính camera và điểm cạnh trái và điểm cạnh phải của các đối tượng hiển thị. Chọn lựa góc mở để tạo góc nhìn tốt nhất cho dự án mô phỏng.



Góc mở 80°

Góc mở 60°

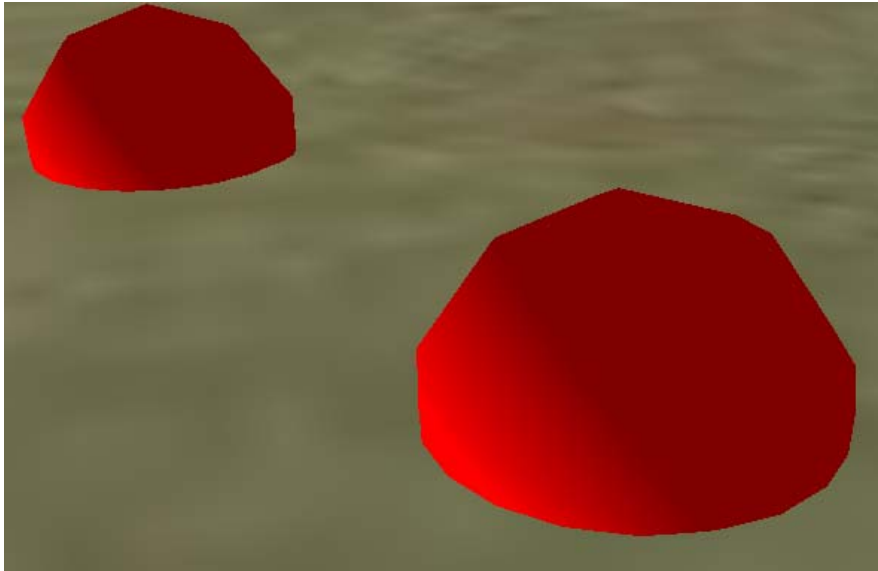
Góc mở 40°

**Chiều cao camera:** Chiều cao tính từ đường tuyến di chuyển camera, đặt chiều cao cho phép mô phỏng điểm nhìn từ xe ô tô,

**Tốc độ di chuyển:** Tốc độ di chuyển bằng tổ hợp phím di chuyển.

**Tốc độ Scroll:** Tốc độ di chuyển bằng nút cuộn chuột, sử dụng để phóng to, thu nhỏ.

**Đường kính điểm hiển thị:** Các điểm được biểu thị bằng một hình cầu màu đỏ, hiệu chỉnh đường kính điểm để dễ dàng quan sát nhất.



### 3.2. Tùy chọn riêng cho Project

Từ menu

**Tùy chọn** ⇒ **Tùy chọn riêng Project**

Khi đó hộp thoại hiện lên:

**Cài đặt cho dự án**

|   |            |  |  |                |  |
|---|------------|--|--|----------------|--|
| <b>Bầu trời</b>                                       |            | <b>Mặt trời</b>                                      |  | <b>Bảo mật</b> |  |
| Mẫu bầu trời  | Mẫu Sky07  | <input type="checkbox"/> Hiển thị mặt trời           | <input type="checkbox"/> Bảo mật file theo khóa cứng |                |  |
| Tâm xa (m)  | 3393.99    | <input type="checkbox"/> Hiệu ứng bóng nắng mặt trời | <input type="checkbox"/> Bảo mật file bằng mật khẩu  |                |  |
| Sương mù gần (m)                                      | 1.00       | <input type="checkbox"/> Góc tầm theo thời gian thực |  |                |  |
| Sương mù xa (m)                                       | 1000.00    | Góc tầm mặt trời                                     | 9:00   |                |  |
| Màu sương mù  | 0x3F800000 | Góc hướng mặt trời                                   | 0.00   |                |  |
| Mật độ trời mưa                                       | 0.00       | Màu ánh sáng   | 0xFFFFFFFF   |                |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Hiển thị bầu trời |            | Cường độ sáng  | 1.1  |                |  |
| <input type="checkbox"/> Hiển thị mây bay             |            |  |  |                |  |
| <input type="checkbox"/> Chế độ trời mưa              |            |  |  |                |  |
| <input type="checkbox"/> Chế độ sương mù              |            |  |  |                |  |
|   |            | <b>Thông tin dự án</b>                               |  |                |  |
|   |            | Mã ID dự án: 0x71915046                              |  |                |  |
|   |            | Ngày tạo dự án: 17/6/2012                            |  |                |  |
|   |            | Hiệu chỉnh cuối: 2/9/2013                            |  |                |  |
|   |            | Số lần hiệu chỉnh: 27                                |  |                |  |
|   |            | <input type="button" value="Thoát"/>                 |  |                |  |

**Mẫu bầu trời:** có sẵn 07 mẫu bầu trời phục vụ mô phỏng nền trời. Chức năng chỉ có tác dụng khi ô tích Hiển thị bầu trời được chọn.

**Tâm xa:** Bầu trời là một hình cầu bao trùm toàn bộ đối tượng mô phỏng. Định nghĩa tâm xa (bán kính của hình cầu) của bầu trời, lưu ý tâm xa của bầu trời không được nhỏ hơn vùng hiển thị.

**Sương mù gần:** Vị trí gần người quan sát nhất có hiệu ứng sương mù. Hiệu ứng có tác dụng khi chọn ô tích Chế độ sương mù.

**Sương mù xa:** Vị trí xa người quan sát nhất có hiệu ứng sương mù hoàn toàn, vượt quá khoảng cách này, các đối tượng mô phỏng không hiển thị. Hiệu ứng có tác dụng khi chọn ô tích Chế độ sương mù.

**Màu sương mù:** Chọn màu cho sương mù. Hiệu ứng có tác dụng khi chọn ô tích Chế độ sương mù.

**Mật độ trời mưa:** Đặt mật độ trời mưa khi chọn chế độ trời mưa. Hiệu ứng có tác dụng khi chọn ô tích Chế độ trời mưa.

**Góc tầm mặt trời:** Là góc mặt trời theo thời gian trong ngày, hoặc là góc kim chỉ giờ của đồng hồ.

**Góc hướng mặt trời:** Góc hướng mặt định là hướng Đông trùng với trục X-, hướng Tây trùng với trục X+. Đặt góc khác 0 để xoay hướng mặt trời theo trục Z.

**Màu ánh sáng:** Chọn màu cho nguồn sáng (thông thường là màu ánh nắng mặt trời), mặc định là màu trắng.

**Cường độ sáng:** Chọn cường độ ánh sáng chiếu. Ánh sáng chuẩn có giá trị bằng 1.0.

**Bảo mật:** Xem mục [Tạo dự án mới](#) [2.1]

### 3.3. Tùy chọn chung phần mềm

Từ menu

**Tùy chọn** ⇒ **Tùy chọn chung phần mềm**

Khi đó hộp thoại hiện lên:

**Cài đặt chung**

Đường dẫn file chụp ảnh  
E:\

Đường dẫn file quay phim

Đường dẫn mặc định cho dự án mới  
E:\

Tự động lưu  
 Tự động lưu project  
Đặt thời gian (phút) 1

Kết nối khóa mạng  
0 . 0 . 0 . 0  
Cổng kết nối 2000

Tùy chọn khác  
Màu nền 0xFF0000  
 Tự động mở file khi khởi động  
Khoảng cách bắt điểm 0.50  
Khoảng cách bắt tuyến 0.50

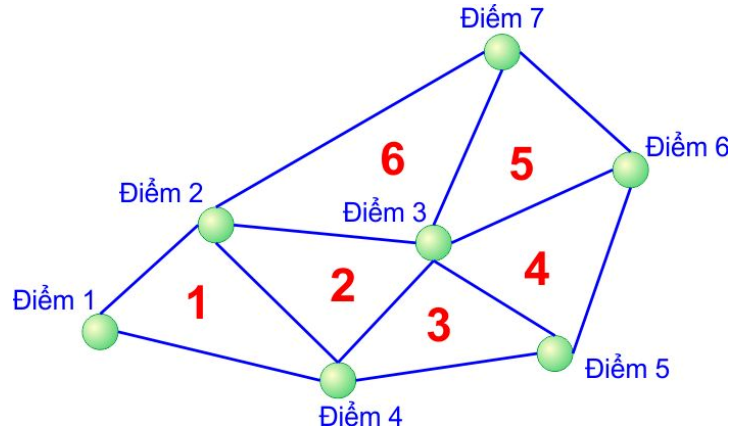
Thoát Trợ giúp

Tự động lưu project: sau từng chu kỳ thời gian đặt trước trong mục Đặt thời gian.

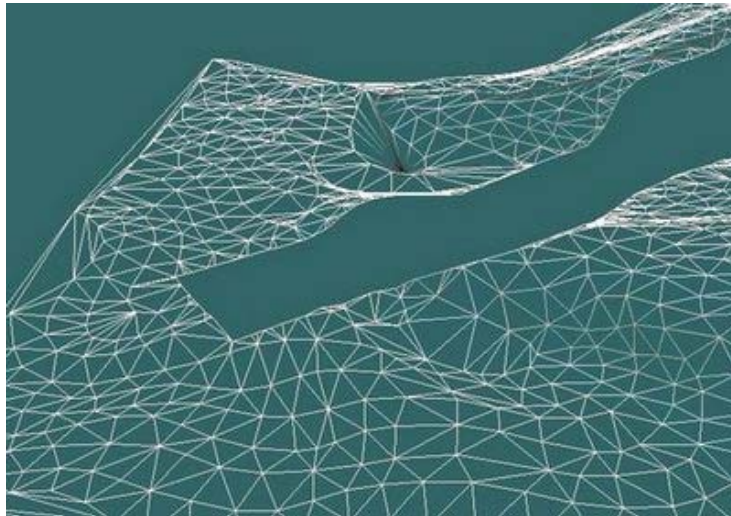
## 4. CÁC ĐỐI TƯỢNG MÔ PHỎNG

### 4.1. Đối tượng mặt (MESH)

Mặt có cấu trúc tương tự như đường 3DFace trong AutoCAD, bao gồm các tam giác ghép kín với nhau, đỉnh của tam giác là các điểm dùng chung.



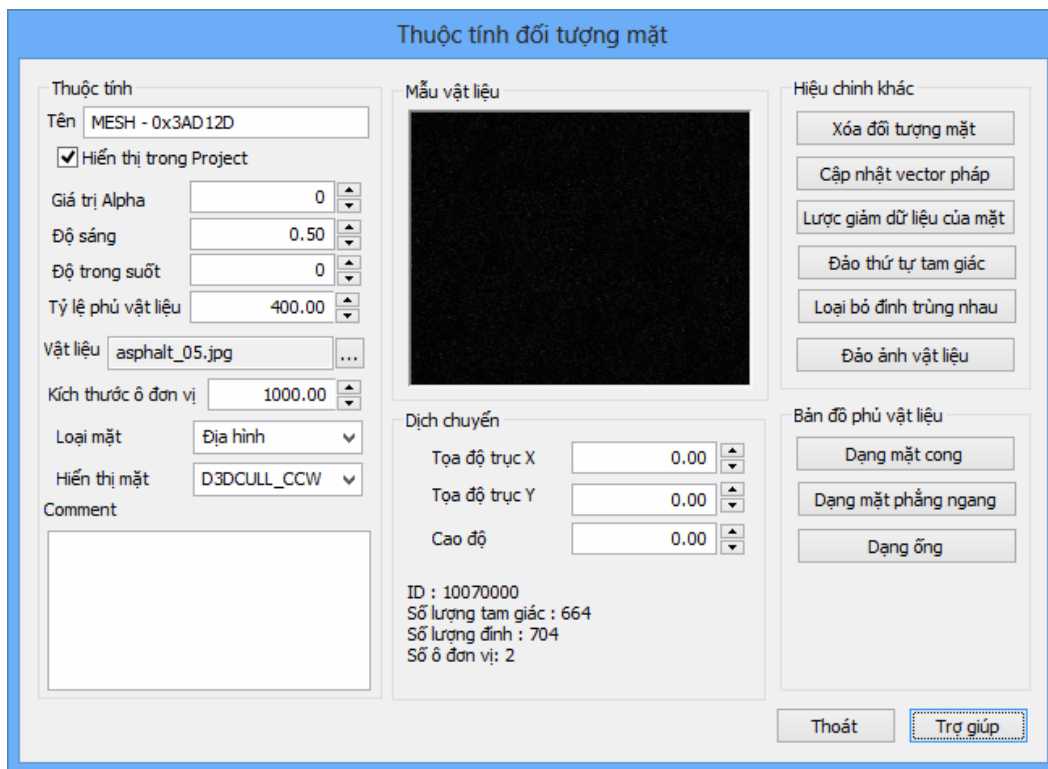
Thứ tự các tam giác sắp xếp theo một thứ tự nhất định nhằm tối ưu hóa tốc độ mô phỏng. Vì vậy khi nhập dữ liệu mặt từ file V3D, cần phải có sự chuyển đổi định dạng 3DFace sang cấu trúc tối ưu.



#### Thuộc tính đối tượng mặt

Để mở bảng thuộc tính đối tượng mặt, click đúp trái chuột vào đối tượng mặt, hộp thoại thuộc tính hiện lên:

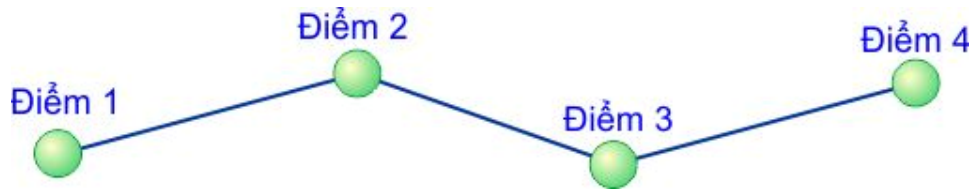




- **Tên:** Mỗi đối mặt có thể đặt tên dùng phân biệt các mặt khác nhau. Tên có thể đặt tùy ý, dùng tiếng Việt có dấu hoặc có thể trùng tên. Ký tự tối đa là 32.
- **Hiển thị trong dự án:** Ẩn/hiện mặt trong dự án mô phỏng.
- **Số ID:** Mỗi mặt có một số ID riêng, không trùng nhau, là số tham chiếu giữa các đối tượng.
- **Hiển thị mặt:** Có ba chế độ hiển thị: Hiển thị 2 mặt (D3DCULL\_NONE); hiển thị chiều mặt theo kim đồng hồ (D3DCULL\_CW); hiển thị chiều mặt ngược kim đồng hồ (D3DCULL\_CCW).
- **Giá trị Alpha:** Giá trị dùng để lọc bỏ phong nền.
- **Độ trong suốt:** Hiệu chỉnh độ trong suốt của mặt.
- **Độ sáng:** Độ sáng của mặt khi hiển thị.
- **Tỷ lệ phủ vật liệu:** Hiệu chỉnh độ mịn hoặc thô của ảnh vật liệu phủ lên mặt.
- **Kích thước ô đơn vị:** Mặt có kích thước lớn sẽ được chia thành nhiều ô đơn vị nhằm tăng tốc độ render.
- **Vật liệu:** Vật liệu phủ lên mặt, tham khảo [Mẫu vật liệu dùng trong dự án](#) [4.5 trang 21]
- **Số lượng đỉnh:** Số lượng đỉnh tạo nên mặt, là đơn vị để cấu tạo nên mặt.
- **Số lượng tam giác:** Số lượng tam giác tạo nên mặt, mỗi tam giác sử dụng 3 điểm, điểm có thể là điểm chung của các tam giác.
- **Comment:** Ghi chú cho đối tượng mặt.

## 4.2. Đối tượng đường tuyến (LINE)

Tuyến có cấu trúc tương tự như đường Polyline trong AutoCAD, bao gồm các điểm xếp theo thứ tự để tạo nên một tuyến. Tuyến có số điểm càng lớn thì độ mịn của tuyến càng cao. Số điểm tối thiểu của tuyến là 2.



Sử dụng tuyến để định tuyến cho tuyến đường, làm căn cứ để chèn vật thể, hoặc tạo tuyến xe chạy. Đối tượng tuyến muốn tạo chính xác, ta có thể xuất tuyến trong file V3D, phần mềm ANDSim sẽ nhập tuyến bằng cách nhập dữ liệu từ file V3D.

Mỗi tuyến có một màu nhất định, có thể đặt lại màu để dễ dàng quản lý.



### Thuộc tính đối tượng tuyến

Để mở bảng thuộc tính đối tượng tuyến, click đúp vào điểm gần con trỏ chuột nhất trên tuyến. Sử dụng bộ lọc [Hiển thị loại đối tượng](#) [3.1.2 trang 9] để tối ưu quá trình chọn (chỉ hiển thị tuyến, tắt hiển thị các đối tượng còn lại).

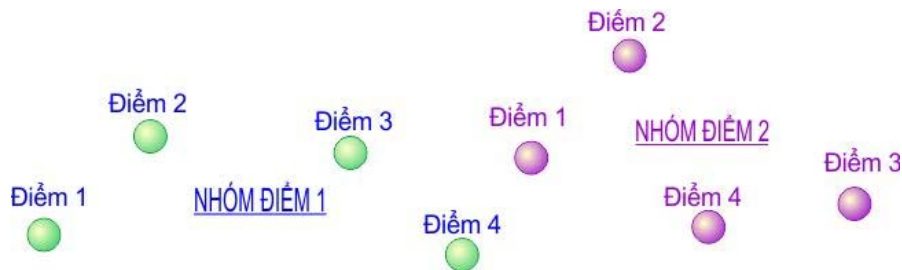
The screenshot shows a dialog box titled 'Hiệu chỉnh thuộc tính tuyến' (Edit Line Properties). It contains the following fields and options:

- Thông số tuyến** (Line Information):
  - Tên (Name): Son- Cong trinh
  - Hiện trong Project (Show in Project)
  - Màu tuyến (Line Color): 0xFFFFFFFF
  - Số ID: 0x20380000
  - Mã V3D: 0x3B252F
  - Số đối tượng tham chiếu: 0
  - Số điểm trên tuyến: 3
  - Chiều dài tuyến: 23.73
- Dịch chuyển tuyến** (Line Translation):
  - Theo trục X (m): 0.00
  - Theo trục Y (m): 0.00
  - Cao độ (m): 0.00
- Buttons: Xóa, Nhận, Trợ giúp

- Tên tuyến: Mỗi đối tượng tuyến có thể đặt tên dùng phân biệt các tuyến khác nhau, tên có thể đặt tùy ý, tiếng Việt có dấu hoặc trùng tên. Ký tự tối đa là 32.
- Hiện thị trong dự án: Ẩn/hiện tuyến trong dự án mô phỏng.
- Số ID: Mỗi tuyến có một số ID riêng, không trùng nhau, là số tham chiếu giữa các đối tượng.
- Mã V3D: Mã được gán khi xuất V3D, mã này dùng nhận biết nguồn gốc của tuyến. Nếu là tuyến không phải từ V3D thì có mã là 0xFFFFFFFF.
- Số đối tượng tham chiếu: Số lượng đối tượng khác có sử dụng tuyến làm cơ sở để khởi tạo (ví dụ mặt phẳng đứng tạo từ tuyến, cây cối tạo từ tuyến, ...). Khi có sự thay đổi về hình học tuyến, các đối tượng tham chiếu sẽ được cập nhật.
- Màu tuyến: Màu gán cho tuyến khi hiển thị trong dự án.
- Số lượng điểm: Số lượng điểm tạo nên tuyến.
- Chiều dài tuyến: Chiều dài của toàn tuyến, tính bằng đơn vị mét.
- Dịch chuyển tuyến: Đặt khoảng cách dịch chuyển theo ba trục X, Y hoặc Z.
- Xóa: Nhấn vào nút xóa để xóa tuyến khỏi dự án, tuyến bị xóa sẽ không khôi phục lại được.

### 4.3. Đối tượng điểm (POINT)

Mỗi điểm định vị một vị trí nằm trong không gian 3 chiều. Mỗi đối tượng điểm bao gồm một điểm hoặc nhiều điểm (nhóm điểm). Một nhóm điểm có thể có vai trò tương tự nhau (ví dụ nhóm điểm tạo cây cối, tạo biển báo, tạo cột đèn ...)



Sử dụng điểm (nhóm điểm) dùng làm căn cứ để tạo các đối tượng khác tham chiếu đến. Đối tượng điểm (nhóm điểm) muốn tạo chính xác, ta tạo điểm (nhóm điểm) trên phần mềm ANDDesign và xuất ra file V3D, phần mềm ANDSim sẽ nhập điểm (nhóm điểm) bằng cách nhập dữ liệu từ file V3D.

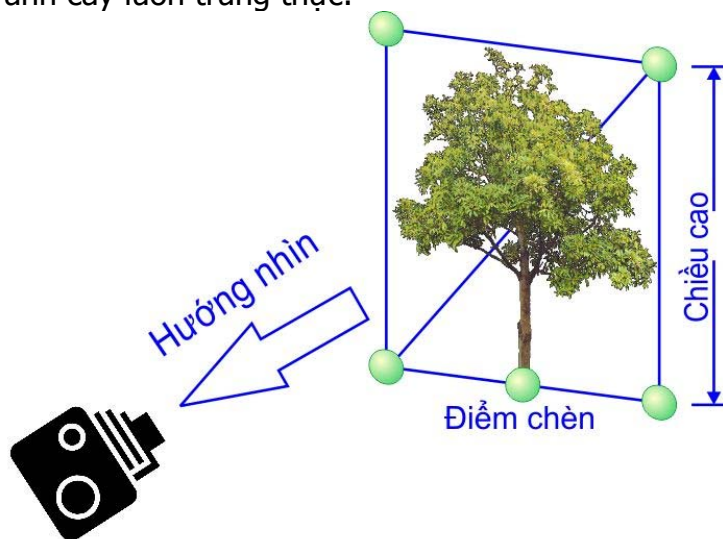
#### Thuộc tính đối tượng điểm

- Tên nhóm điểm: Mỗi đối tượng điểm (nhóm điểm) có thể đặt tên dùng phân biệt các điểm (nhóm điểm) khác nhau. Tên có thể đặt tùy ý, có thể tiếng Việt có dấu hoặc trùng tên, ký tự tối đa là 32.
- Hiện thị trong dự án: Ẩn/hiện điểm (nhóm điểm) trong dự án mô phỏng.

- Số ID: Mỗi điểm (nhóm điểm) có một số ID riêng, không trùng nhau, là số tham chiếu giữa các đối tượng.
- Mã V3D: Mã được gán khi xuất V3D, mã này dùng nhận biết nguồn gốc của điểm (nhóm điểm). Nếu là điểm (nhóm điểm) không phải từ V3D thì có mã là 0xFFFFFFFF.
- Số đối tượng tham chiếu: Số lượng đối tượng khác có sử dụng điểm (nhóm điểm) làm cơ sở để khởi tạo (ví dụ cây cối tạo chèn trên điểm, đối tượng 3D chèn trên điểm,...). Khi có sự thay đổi về hình học điểm (nhóm điểm), các đối tượng tham chiếu sẽ được cập nhật.
- Số lượng điểm: Số lượng điểm tạo nên điểm (nhóm điểm).
- Chiều dài tuyến: Chiều dài của toàn tuyến, tính bằng đơn vị mét.
- Mã lỗi: nếu xuất hiện sẽ thông báo mã số lỗi.
- Comment: Ghi chú dùng cho tuyến.

#### 4.4. Đối tượng cây cối

Đối tượng cây cối có cấu trúc là một hình chữ nhật (gồm 2 tam giác) có tỷ lệ chiều cao/chiều rộng đúng bằng tỷ lệ ảnh cây. Chiều cao của cây tính bằng mét là tỷ số phóng to cây đúng bằng kích thước chiều cao thực. Mặt của cây luôn hướng về camera, tạo cho ảnh cây luôn trung thực.

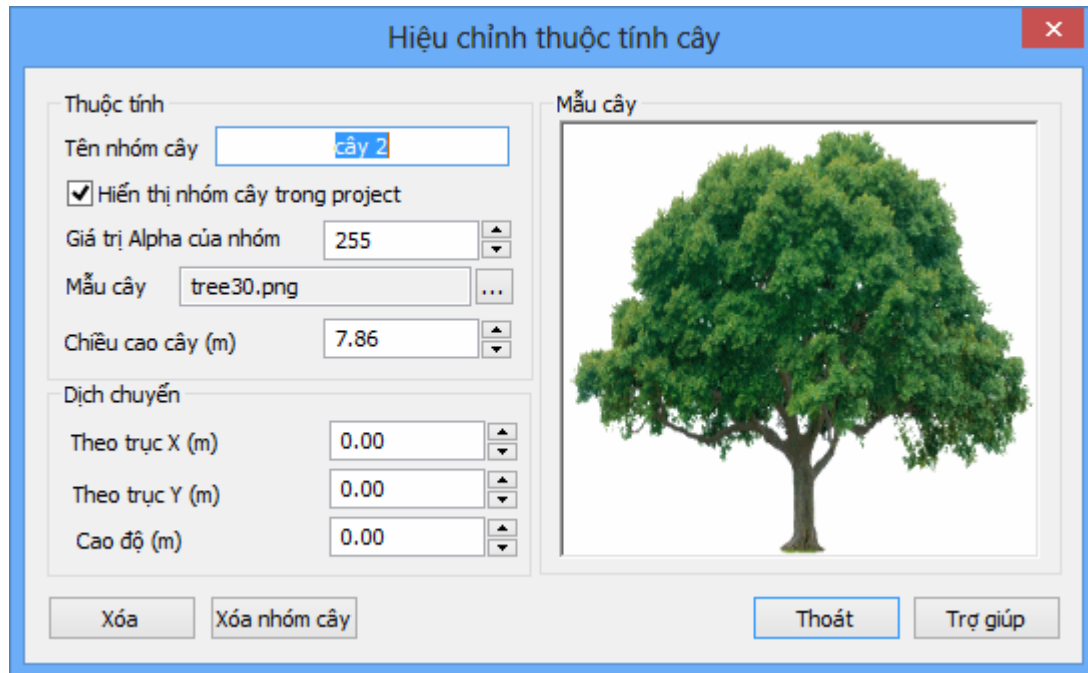


Tỷ lệ chiều cao/chiều rộng chính là tỷ lệ kích thước của ảnh, do đó khi tạo ảnh cây nên hiệu chỉnh kích thước ảnh hợp lý.

#### Thuộc tính đối tượng cây cối

- Tên: Mỗi đối tượng cây (nhóm cây) có thể đặt tên dùng phân biệt các cây (nhóm cây) khác nhau, tên có thể đặt tùy ý, tiếng Việt có dấu hoặc có thể trùng tên. Ký tự tối đa là 64.
- Hiển thị trong dự án: Ẩn/hiện cây (nhóm cây) trong dự án mô phỏng.

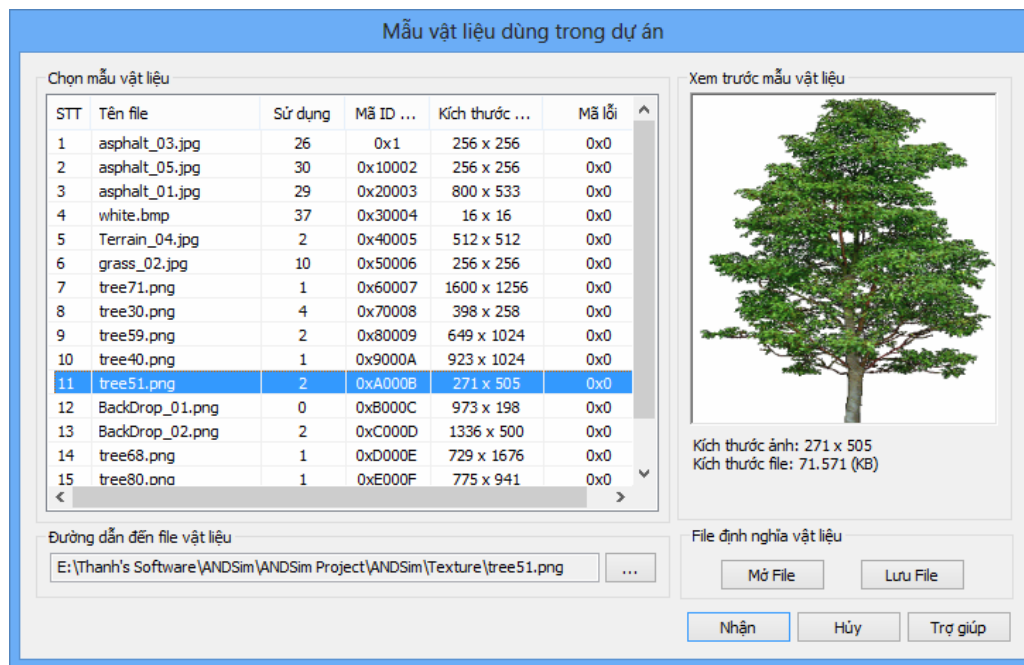
- Số ID: Mỗi cây (nhóm cây) có một số ID riêng, không trùng nhau, là số tham chiếu giữa các đối tượng.
- Số cây: Số lượng cây trong nhóm cây, một loại cây có thể có 1 hoặc nhiều cây; trường hợp hai nhóm cây có cùng một loại cây, chương trình sẽ tự động ghép chung hai nhóm cây.
- Giá trị Alpha: Giá trị dùng lọc bỏ phong nền, bằng 0 thì không lọc bỏ, giá trị Alpha càng lớn thì lọc càng nhiều.



#### 4.5. Mẫu vật liệu dùng trong dự án

|         |   |
|---------|---|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Quản lý đối tượng trong dự án</b> ⇒ <b>Quản lý mẫu vật liệu trong dự án</b> |
|---------|---|

Mẫu vật liệu dùng trong dự án được quản lý toàn bộ trong một hộp thoại:

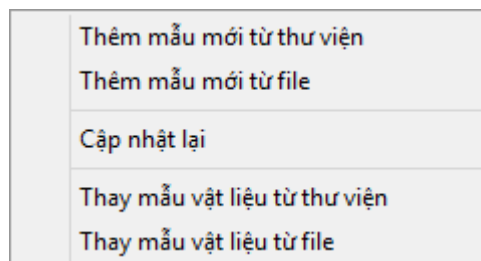


Trong đó bao gồm: Mẫu vật liệu cho mặt, mẫu cây cối và mẫu đối tượng 2D.

Các mẫu được tạo và sử dụng trong dự án được liệt kê thành bảng, mẫu được chọn hiện hành sẽ hiển thị ảnh và thông tin về kích thước ảnh và kích thước file.

Có thể tạo file định nghĩa vật liệu: Chọn **Lưu File** để lưu các mẫu hiện hành thành file **textemp**. Dự án thiết kế khác có thể **Mở File** để sử dụng định nghĩa tương tự nhằm tiết kiệm thời gian khởi tạo.

Nhấn phải chuột vào bảng liệt kê, ta có một số tùy chọn sau:



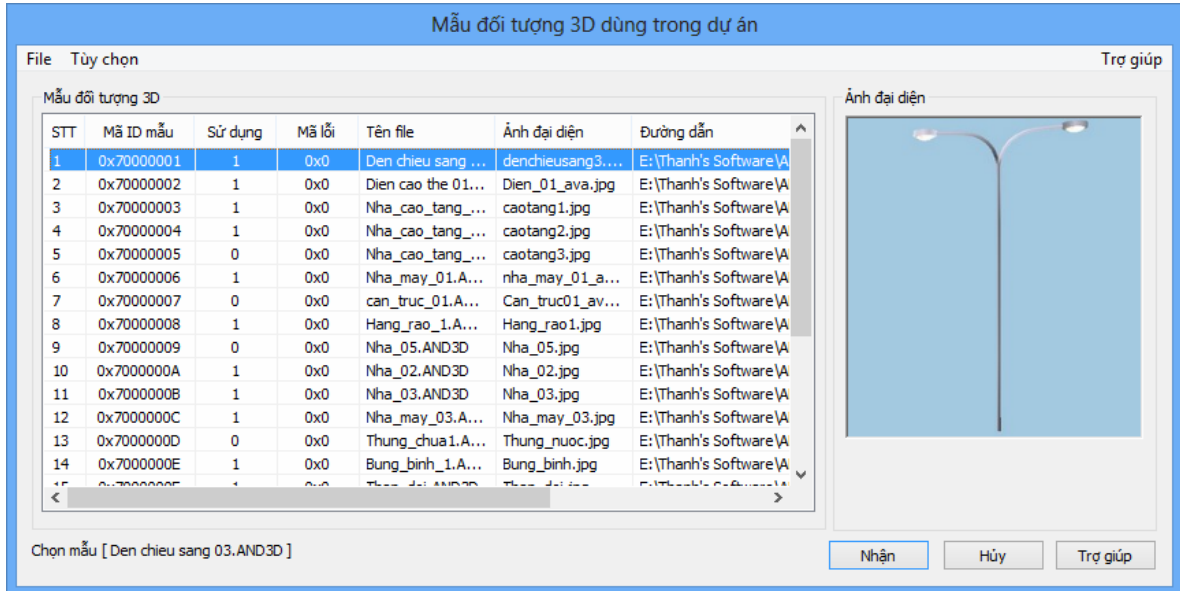
- Thêm mẫu mới từ thư viện: Tạo một mẫu mới từ thư viện [Thư viện mẫu vật liệu](#) [5.1 trang 25].
- Thêm mẫu mới từ file: Chọn thêm mẫu mới từ một file ảnh.
- Cập nhật lại: Cập nhật những thay đổi về mẫu vật liệu.
- Thay mẫu vật liệu từ thư viện: Thay mẫu hiện hành bằng một mẫu vật liệu khác từ thư viện.
- Thay mẫu vật liệu từ file: Thay mẫu hiện hành bằng một mẫu vật liệu khác từ file.
- Để chọn mẫu vật liệu, ta nhấn **Nhận** hoặc nhấn đôi chuột vào mẫu trong bảng liệt kê.

## 4.6. Mẫu mô hình 3D

Từ menu

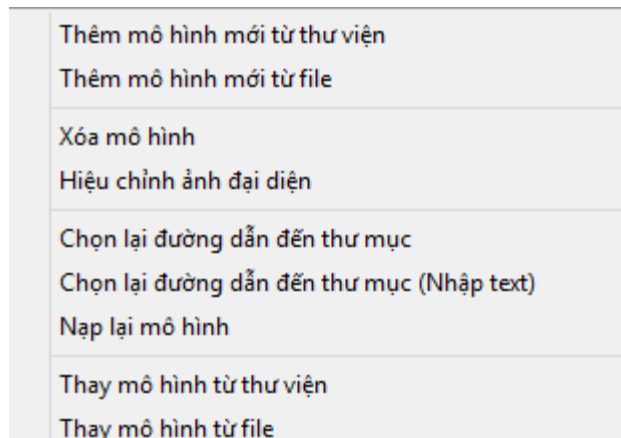
**Công cụ** ⇒ **Quản lý đối tượng trong dự án** ⇒ **Quản lý mô hình 3D trong dự án**

Bảng mẫu đối tượng 3D dùng trong dự án hiện lên. Trong bảng này, ta tạo mới các mô hình 3D để dùng tạo các đối tượng 3D. Trong bảng quản lý, mỗi mẫu đối tượng sẽ được quản lý như sau:



- Mã ID mẫu: Mỗi mẫu được gán một số ID duy nhất.
- Sử dụng: Số lượt sử dụng mô hình trong dự án.
- Tên file: Tên file mô hình, đuôi mở rộng là \*.AND3D.
- Ảnh đại diện: File ảnh mô tả mô hình 3D.
- Đường dẫn: Đường dẫn đến thư mục chứa file mô hình.

Click chuột phải vào bảng liệt kê, menu lựa chọn hiện lên:



Thêm mô hình mới từ thư viện: Thêm mới mô hình từ thư viện.



Thêm mô hình mới từ file: Nếu mô hình chưa được nhập vào thư viện, ta có thể thêm mô hình từ file mô hình bằng cách chọn đường dẫn đến file.

Xóa mô hình: Xóa mô hình đã tạo, chỉ xóa được khi mô hình không được sử dụng.

Hiệu chỉnh ảnh đại diện: Chọn file ảnh đại diện cho mô hình.

Chọn lại đường dẫn đến thư mục: Lỗi khi di chuyển thư mục chứa file mô hình, chọn lại đường dẫn để cập nhật mô hình.

Nạp lại mô hình: Trường hợp mô hình được chỉnh sửa, nạp lại mô hình để cập nhật thay đổi.

Thay mô hình từ thư viện: Thay thế mô hình hiện tại bằng mô hình khác trong thư viện.

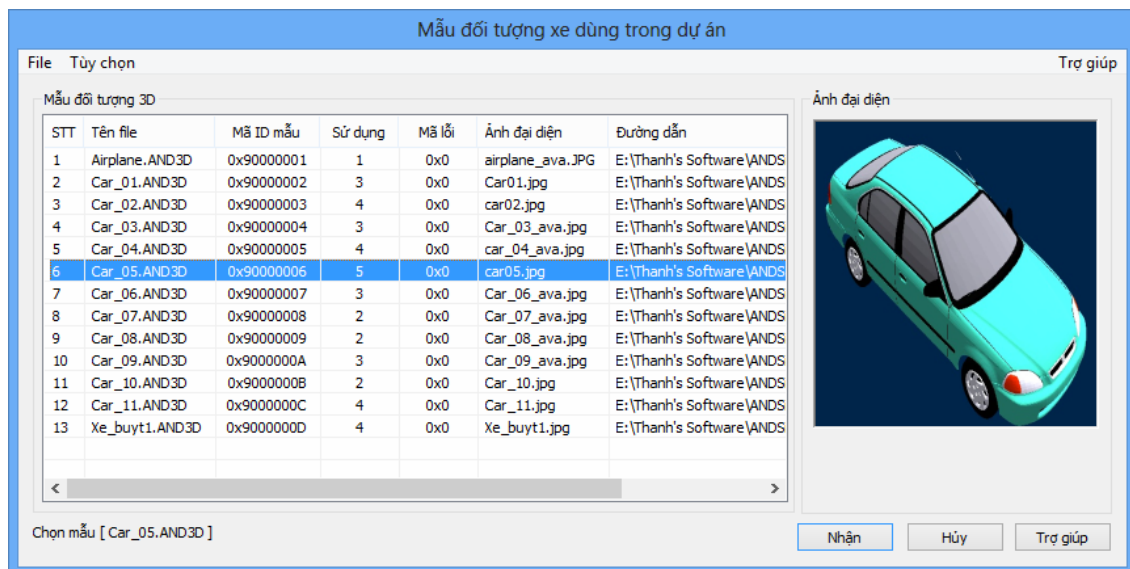
Thay mô hình từ file: Thay thế mô hình hiện tại bằng mô hình khác từ file.

## 4.7. Mẫu đối tượng xe

Từ menu

**Công cụ** ⇒ **Quản lý đối tượng trong dự án** ⇒ **Quản lý mô hình xe trong dự án**

Mẫu đối tượng xe dùng trong dự án có tổ chức tương tự như [Mẫu mô hình 3D](#) [4.6 trang 23]





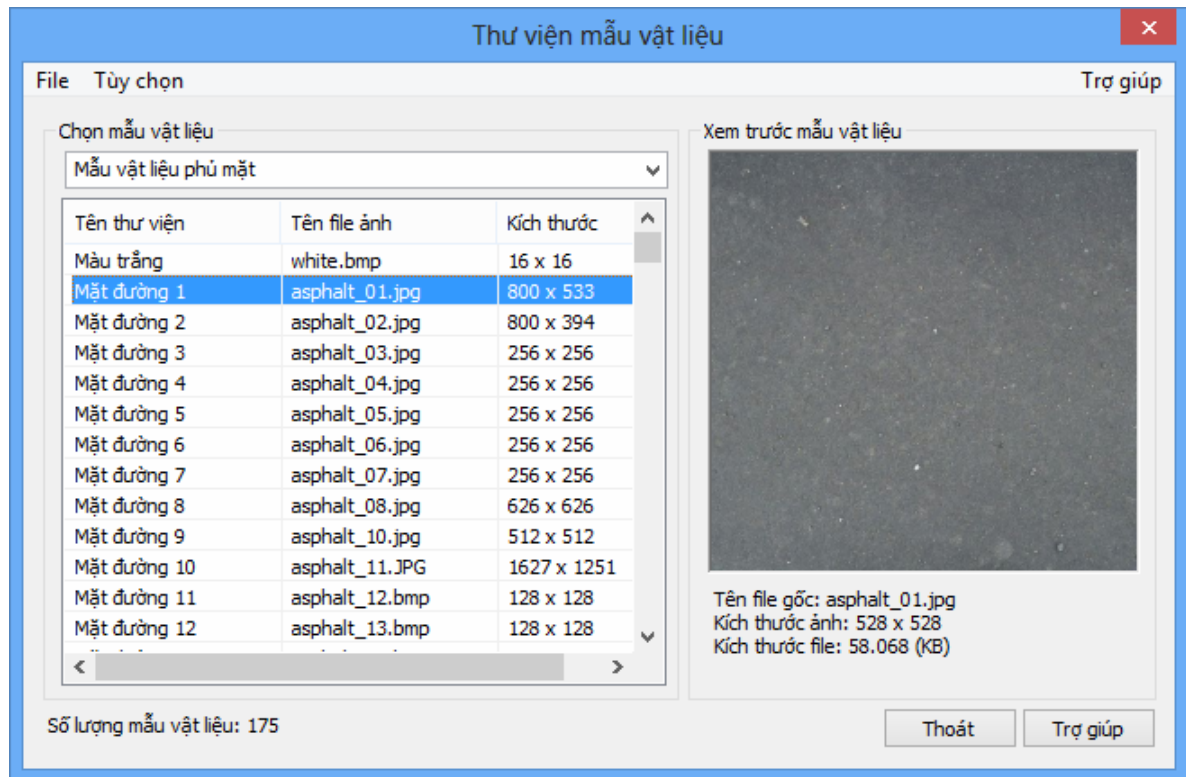
## 5. QUẢN LÝ THƯ VIỆN

### 5.1. Thư viện mẫu vật liệu

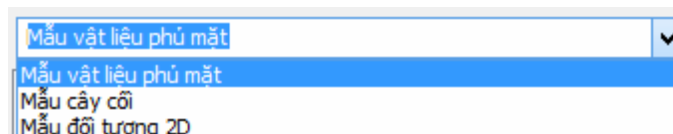
Từ menu

**Công cụ** ⇒ **Quản lý thư viện** ⇒ **Thư viện mẫu vật liệu**

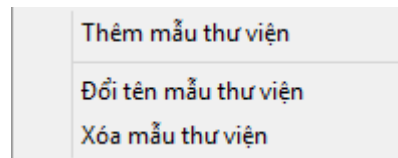
Hộp thoại **Thư viện mẫu vật liệu** hiện lên:



Trong hộp thoại quản lý mẫu thư viện sẽ bao gồm **mẫu vật liệu phủ mặt**, **mẫu cây cối** và **mẫu đối tượng 2D**. Lựa chọn loại mẫu nào, ta chọn trong hộp Combo Box như sau:



Nhấn phải chuột vào bảng liệt kê mẫu, ta có các tùy chọn như sau:



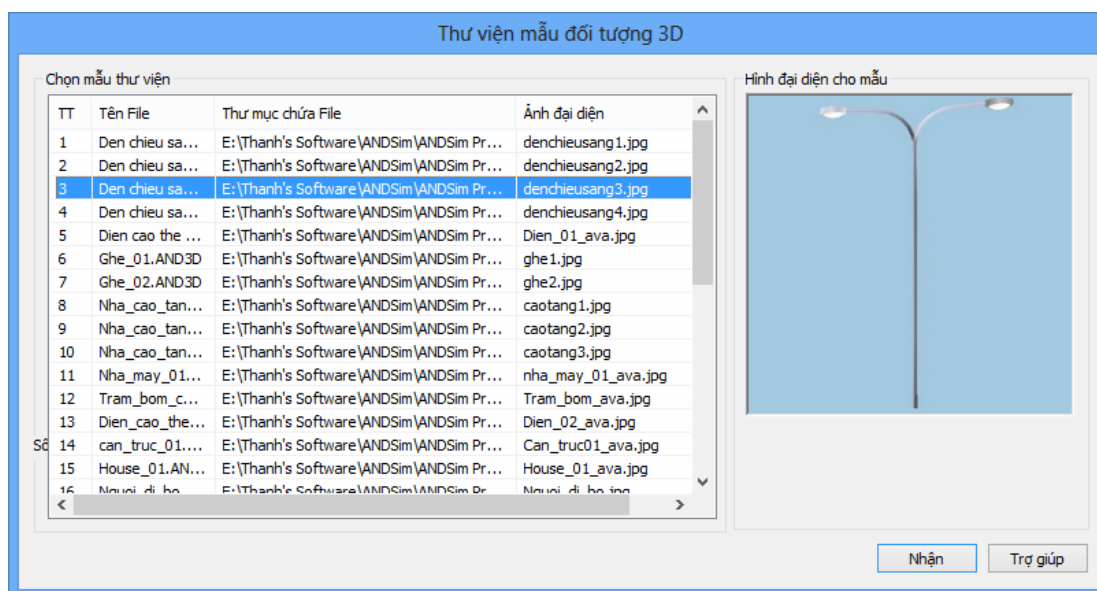
- Thêm mẫu thư viện: Bổ sung mẫu mới vào thư viện, khi đó sẽ hiển thị hộp thoại **Open** để chọn mẫu mới bổ sung.
- Đổi tên mẫu thư viện: Đổi tên mẫu thư viện hiện hành.

- Xóa mẫu thư viện: Xóa mẫu thư viện hiện hành. Thao tác chỉ thực hiện xóa đường dẫn, file gốc được bảo toàn.

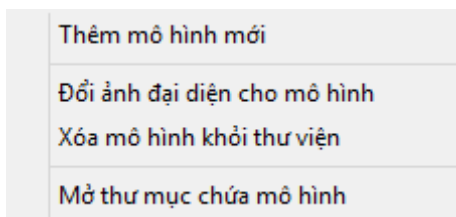
## 5.2. Thư viện mẫu đối tượng 3D

|         |   |
|---------|---|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Quản lý thư viện</b> ⇒ <b>Thư viện đối tượng 3D</b> |
|---------|---|

Khi đó hộp thoại Thư viện mẫu đối tượng 3D hiện ra:



Nhấn phải chuột vào bảng liệt kê, ta có các tùy chọn sau:

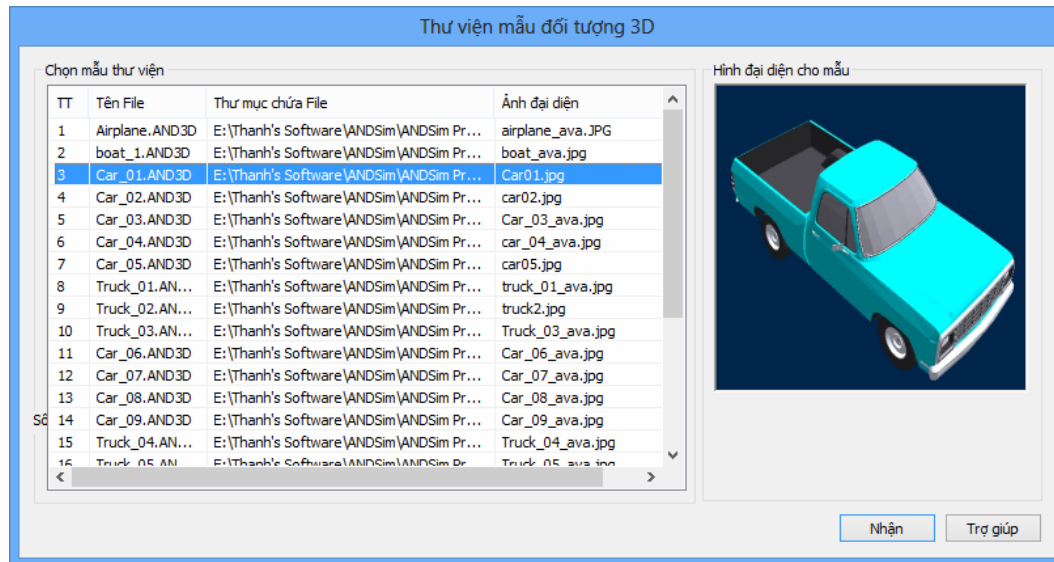


- Thêm mô hình mới: Lựa chọn mô hình mới bổ sung vào thư viện. Mô hình mới là file AND3D, được hiệu chỉnh bằng module AND3D.
- Đổi ảnh đại diện cho mô hình: Ảnh đại diện cho phép người dùng dễ quan sát khi chọn lựa mô hình trong thư viện. Ảnh đại diện là file định dạng ảnh như: BMP, JPG, PNG, GIF ...
- Xóa mô hình khỏi thư viện: xóa khỏi thư viện mô hình hiện hành.
- Mở thư mục chứa mô hình: Mở cửa sổ thư mục chứa dữ liệu về mô hình.

## 5.3. Thư viện xe chạy

|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Quản lý thư viện</b> ⇒ <b>Thư viện xe chạy</b> |
|---------|--|

Khi đó hộp thoại **Thư viện mẫu đối tượng 3D** hiện ra, cấu trúc tương tự như *Thư viện mẫu đối tượng 3D* [5.2].

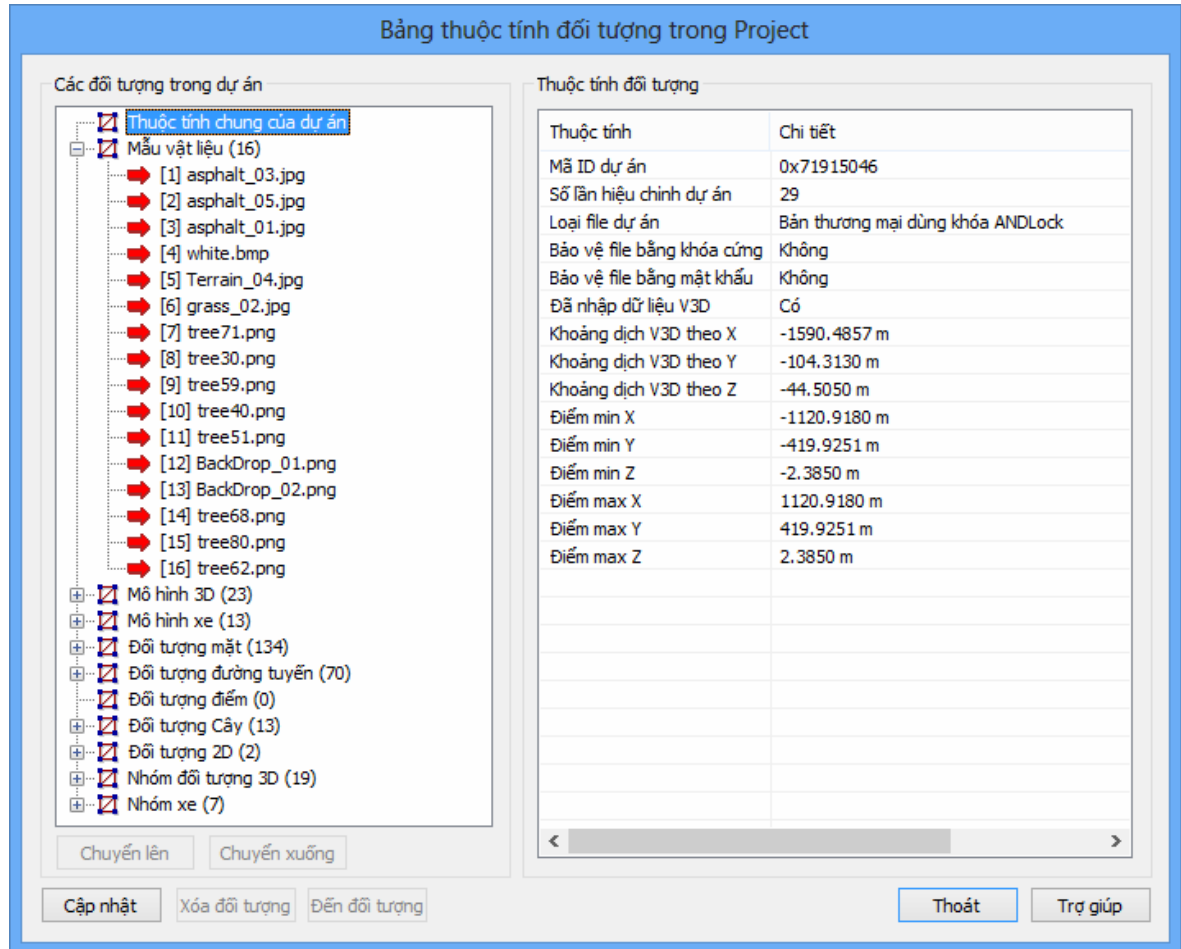


## 6. QUẢN LÝ CÁC ĐỐI TƯỢNG TRONG DỰ ÁN

### 6.1. Bảng thuộc tính đối tượng

Từ menu **Hiệu chỉnh** ⇒ **Bảng thuộc tính đối tượng**

Hộp thoại bảng thuộc tính hiển thị:



Sơ đồ cây bên trái liệt kê các loại đối tượng và từng đối tượng con, bảng liệt kê bên phải hiển thị thuộc tính.

Trong bảng thuộc tính, click đúp chuột vào ô hiển thị giá trị thuộc tính. Những thuộc tính nào cho phép hiệu chỉnh, ta có thể điều chỉnh giá trị.

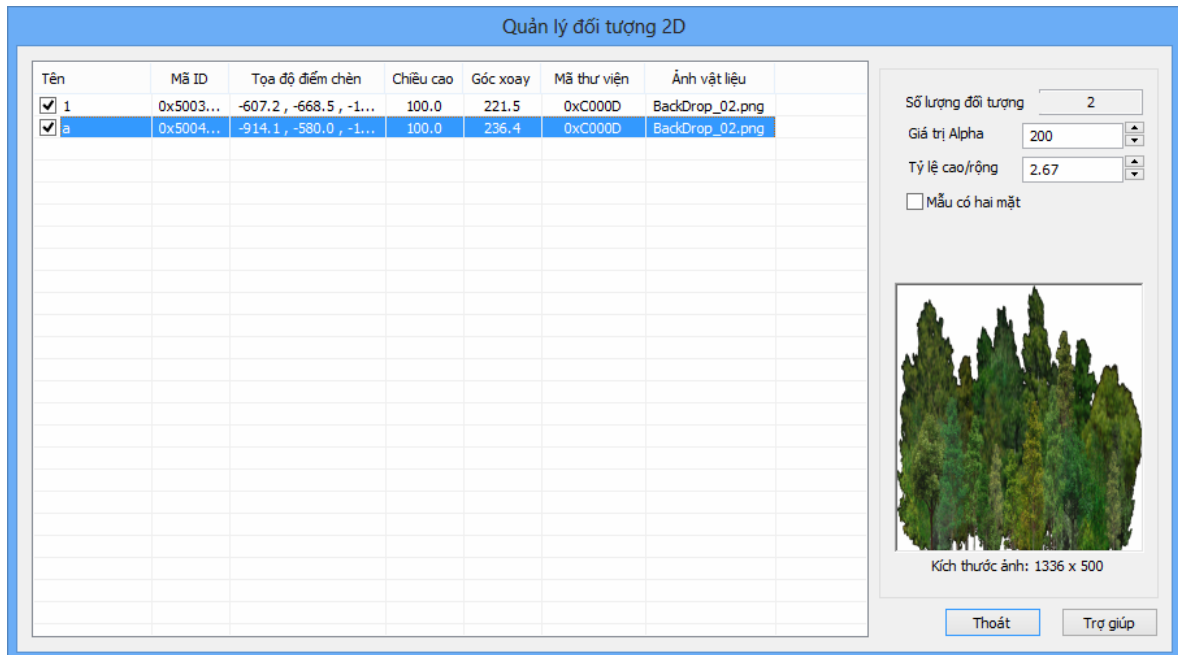
- Nút **Cập nhật**: Cập nhật những thay đổi thuộc tính.
- Nút **Xóa đối tượng**: Xóa đối tượng hiện hành, trường hợp là nhóm đối tượng sẽ thực hiện xóa cả nhóm.
- Nút **Đến đối tượng**: Di chuyển nhanh đến đối tượng đang được chọn.

## 6.2. Quản lý đối tượng 2D

Từ menu

**Công cụ** ⇒ **Quản lý đối tượng trong dự án** ⇒ **Quản lý đối tượng 2D**

Hộp thoại quản lý đối tượng 2D hiện lên:



Click đúp chuột và ô thuộc tính để thay đổi:

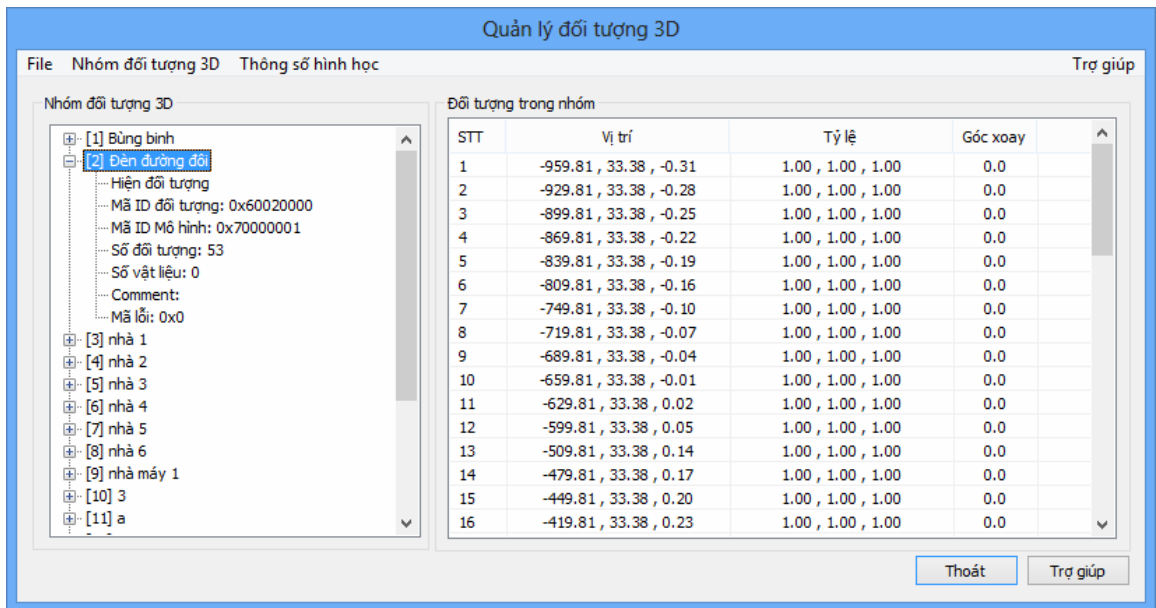
- Tên: Thay đổi tên đối tượng.
- Chiều cao: Thay đổi chiều cao đối tượng.
- Góc xoay: Thay đổi góc xoay đối tượng.
- Mã thư viện: Thay đổi mẫu ảnh của đối tượng.
- Ảnh vật liệu: Thay đổi mẫu ảnh của đối tượng.
- Tỷ lệ cao/rộng của ảnh sẽ ảnh hưởng đến chiều rộng của đối tượng nhằm đảm bảo ảnh hiển thị.
- Giá trị Alpha: Thay đổi giá trị Alpha để loại bỏ đường biên ảnh.

## 6.3. Quản lý đối tượng 3D

Từ menu

**Công cụ** ⇒ **Quản lý đối tượng trong dự án** ⇒ **Quản lý đối tượng 3D**

Hộp thoại quản lý đối tượng 3D hiện lên:



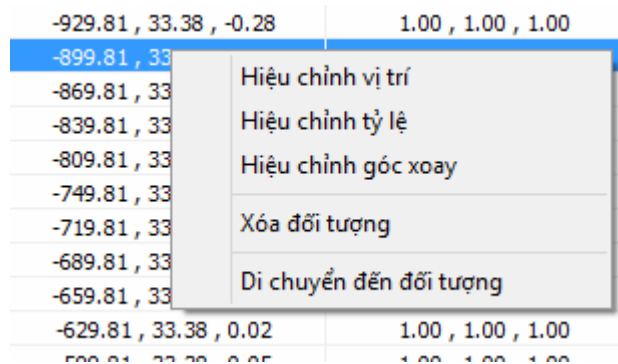
Click đúp chuột vào sơ đồ cây để thay đổi:

- Hiện đối tượng: click đúp chuột để bật/tắt hiển thị đối tượng.
- Mã ID mô hình: Chọn lại mô hình 3D.
- Comment: Nhập hoặc sửa ghi chú cho đối tượng.

Click đúp chuột vào bảng liệt kê đối tượng con bên phải để thay đổi thông số:

- Vị trí: Thay đổi vị trí đối tượng.
- Tỷ lệ: Thay đổi tỷ lệ đối tượng.
- Góc xoay: Thay đổi góc xoay đối tượng.

Nhấn phải chuột vào bảng liệt kê bên phải, menu tùy chọn hiện lên:



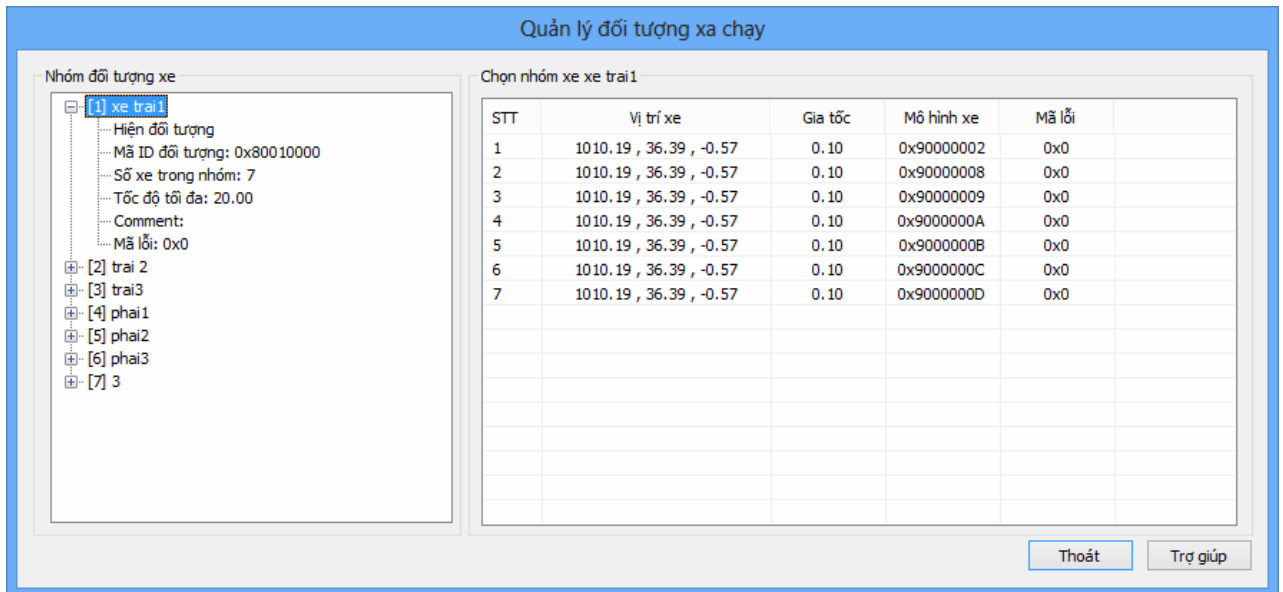
- Xóa đối tượng: Xóa đối tượng con trong nhóm đối tượng.
- Di chuyển đến đối tượng: di chuyển camera đến vị trí đối tượng.

#### 6.4. Quản lý đối tượng xe chạy

Từ menu **Công cụ** ⇒ **Quản lý đối tượng trong dự án** ⇒ **Quản lý**

## đối tượng xe chạy

Hộp thoại quản lý đối tượng xe chạy hiện lên:



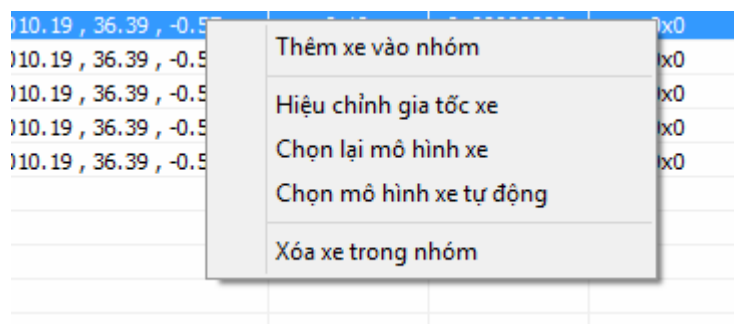
Click đúp chuột vào sơ đồ cây để thay đổi:

- **Hiện đối tượng:** click đúp chuột để bật/tắt hiển thị đối tượng.
- **Tốc độ tối đa:** Đặt tốc độ tối đa cho nhóm xe.

Click đúp chuột vào bảng liệt kê đối tượng con bên phải để thay đổi thông số:

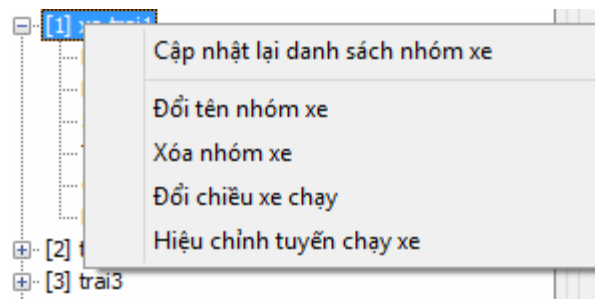
- **Gia tốc:** Thay đổi gia tốc cho xe chạy.
- **Mô hình xe:** Thay đổi mô hình xe.

Nhấn phải chuột vào bảng liệt kê bên phải, menu tùy chọn hiện lên:



- **Thêm xe vào nhóm:** Thêm số lượng 01 xe vào nhóm hiện hành.
- **Chọn mô hình xe tự động:** Mô hình xe sẽ được chọn ngẫu nhiên trong số mẫu xe đã tạo.
- **Xóa xe trong nhóm:** Xóa một đối tượng con trong nhóm.

Nhấn phải chuột vào sơ đồ cây bên trái, menu tùy chọn hiện lên:



- Cập nhật lại danh sách nhóm xe: Tên và các thuộc tính nhóm xe sẽ được cập nhật lại.
- Đổi chiều xe chạy: Đảo chiều chạy của xe trên tuyến.
- Hiệu chỉnh tuyến chạy xe: Chọn lại tuyến chạy xe.



## 7. CÁC BƯỚC TẠO DỰ ÁN MỚI

### 7.1. Bước 1: Tạo dự án mô phỏng mới

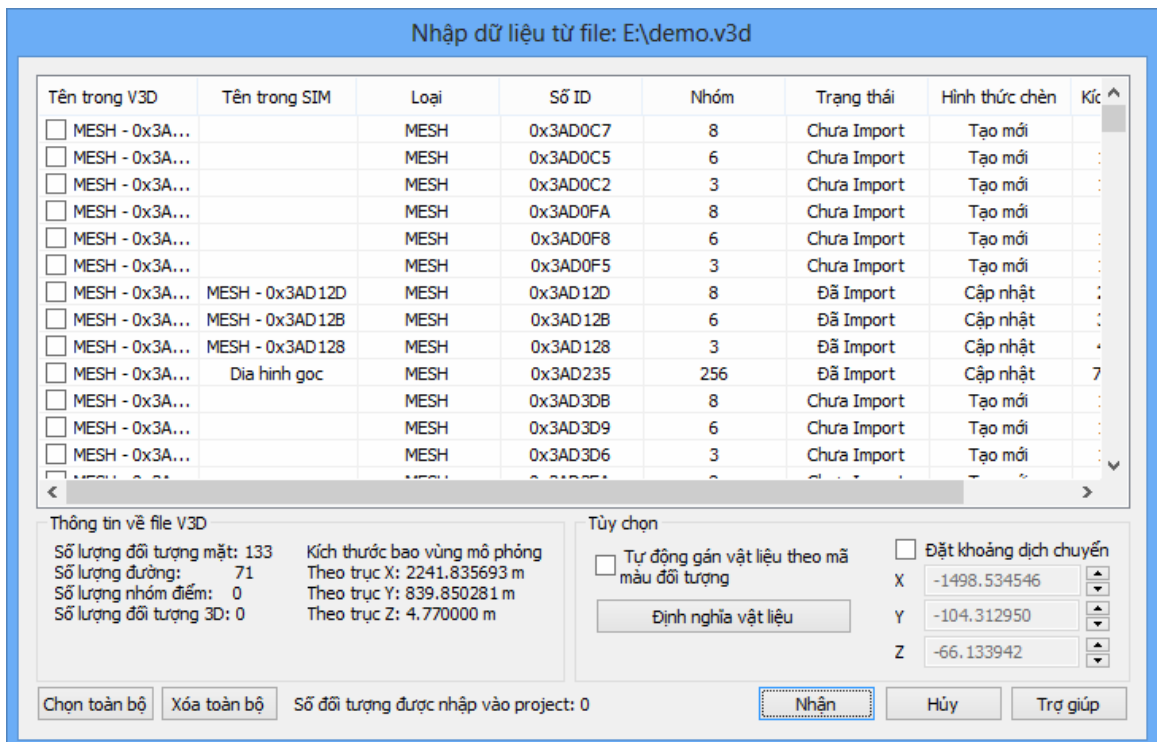
Tạo dự án mô phỏng mới thực hiện theo [Tạo dự án mới](#) [2.1]

### 7.2. Bước 2: Nhập dữ liệu mô phỏng V3D

Dữ liệu mô phỏng sau khi thiết kế trên phần mềm ANDDesign, xuất ra file trung gian có đuôi mở rộng là V3D. Thông tin trong file V3D bao gồm các đối tượng [mặt](#), [đường](#) và [điểm](#). Để thực hiện nhập dữ liệu ta làm như sau:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Từ menu                  | <b>File</b> ⇒ <b>Nhập dữ liệu</b> ⇒ <b>Từ file V3D</b> |
| Chuột phải trên màn hình | Chọn <b>Nhập dữ liệu từ V3D</b>                        |

Khi đó hiện ra hộp thoại chọn lựa file V3D cần nhập, sau khi chọn file nhập, hộp thoại **Nhập dữ liệu** hiện lên (tham khảo file V3D mẫu trong thư mục *C:\Program Files\ANDSim\_v3.3.0\Sample\nut\_giao.v3d* hoặc *C:\Program Files(x86)\ANDSim\_v3.3.0\Sample\nut\_giao.v3d*):



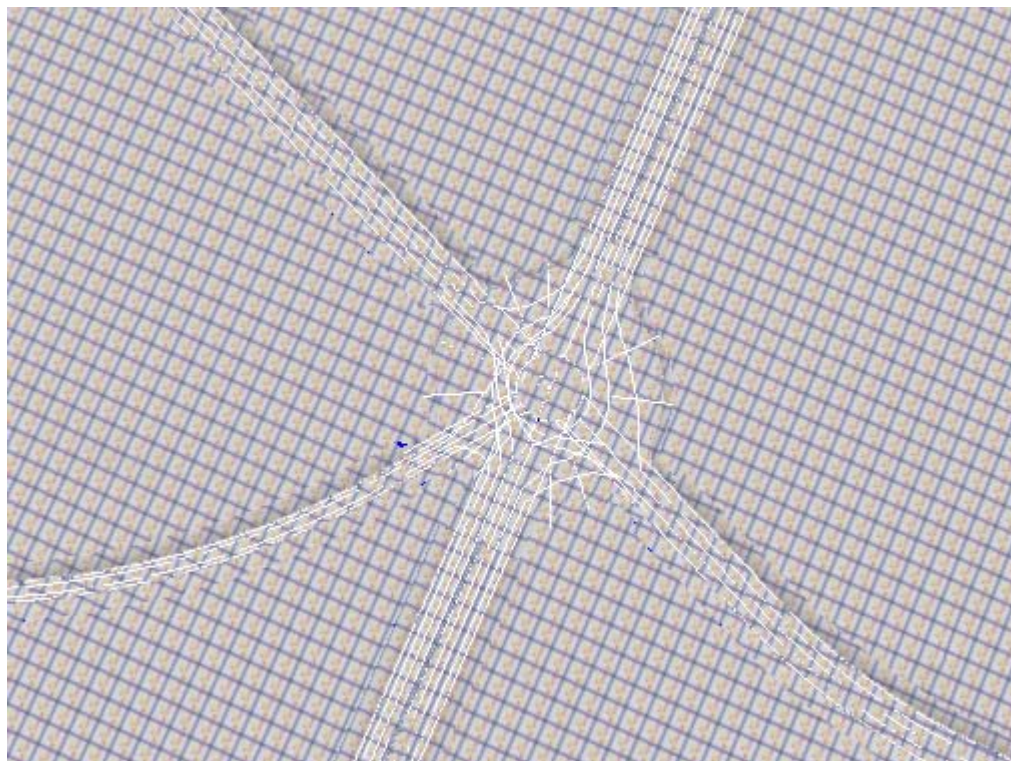
Toàn bộ đối tượng trong file V3D hiển thị trên hộp thoại:

- Tên trong V3D: tên đặt theo định dạng riêng trong file V3D



tính toán trước dựa vào số liệu trong file V3D. Người dùng có thể tùy chọn khoảng dịch chuyển khác bằng cách tích vào ô **Đặt khoảng dịch chuyển**. Thông thường, ta để mặc định khoảng dịch chuyển này theo tính toán của phần mềm.

Nhấn vào nút **nhận** để chấp nhận dữ liệu nhập vào dự án. Các đối tượng đã được nhập vào trong dự án nếu chưa được định nghĩa vật liệu thì sẽ hiển thị như sau:



Nếu đối tượng không hiển thị trên màn hình, sử dụng chức năng [Đặt góc nhìn](#) [3.1.4] để chuyển góc độ nhìn vào đối tượng dự án.

### 7.3. Bước 3: Định nghĩa và gán vật liệu cho đối tượng mặt

#### 7.3.1. Gán cùng nhóm vật liệu


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Chuột phải<br>trên màn<br>hình | Chọn <b>Phủ vật liệu cho đối tượng mặt</b> |
|--------------------------------|--|

Hộp thoại [Mẫu vật liệu dùng trong dự án](#) [4.5] hiện lên.

Chọn mẫu vật liệu phủ cho đối tượng mặt. Nhấn nút **Nhận**, hoặc nhấn đôi chuột vào mẫu trong bảng liệt kê. Sau đó, nhấn chuột phải vào đối tượng cần phủ vật liệu. Kết thúc lệnh phủ vật liệu, nhấn ESC.

#### 7.3.2. Gán vật liệu độc lập

Nhấn đúp chuột vào đối tượng [mặt](#) cần gán vật liệu, hộp thoại thuộc tính hiện lên.

Nhấn vào nút  tại ô Vật liệu, hộp thoại [Mẫu vật liệu dùng trong dự án](#) [4.5] hiện lên, tiến hành chọn mẫu vật liệu và nhấn nút **Nhận**, khi đó đối tượng mặt sẽ được gán mẫu vật liệu đã chọn.

### 7.3.3. Thực hiện chức năng Copy thuộc tính

Khi muốn gán vật liệu cho nhiều đối tượng khác nhau trong cùng nhóm, ta sử dụng chức năng **copy thuộc tính**. Chức năng này chỉ áp dụng cho đối tượng mặt.

|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>Hiệu chỉnh</b> ⇒ <b>Copy thuộc tính</b> |
|---------|--|

Sau khi chọn lệnh, dòng nhắc hiển thị thông báo:

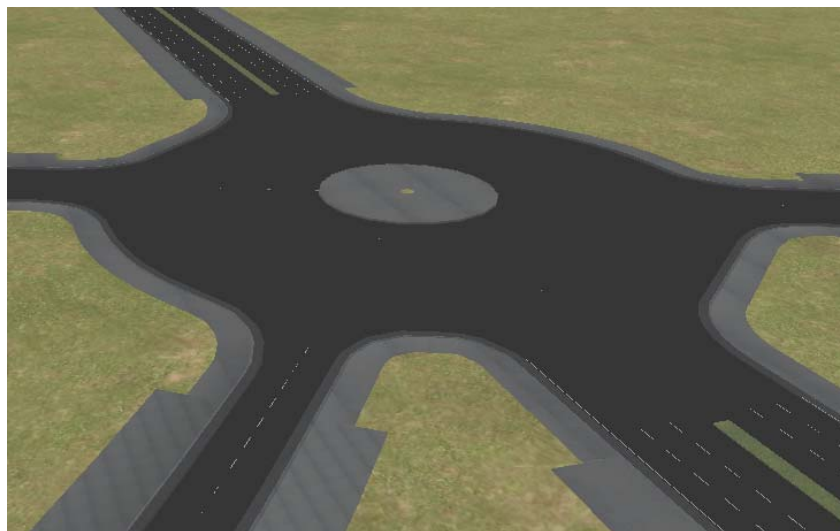
COPY PROPERTIES | Lựa chọn đối tượng nguồn. Nhấn ESC để thoát

Click phải chuột vào đối tượng để chọn thuộc tính. Sau khi đã chọn được đối tượng nguồn, dòng nhắc hiển thị thông báo:

COPY PROPERTIES | Chọn: MESH - 0x3AD235, nhấn phải chuột để áp dụng. Nhấn ESC để thoát

Muốn áp dụng thuộc tính của đối tượng nguồn cho đối tượng nào, click phải chuột vào đối tượng đó, lập tức thuộc tính của đối tượng nguồn sẽ được áp dụng. Kết thúc lệnh, nhấn ESC.

Sau khi hoàn thành phủ vật liệu, đối tượng mặt sẽ hiển thị như sau:

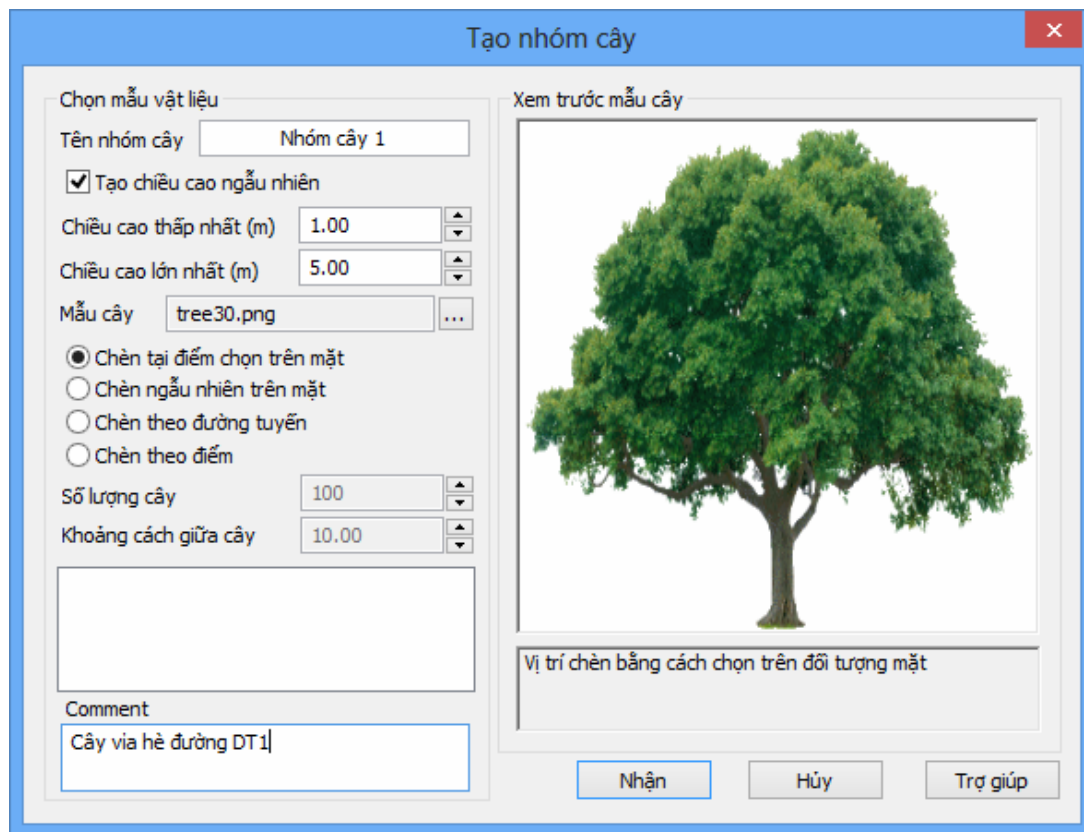


### 7.4. Bước 4: Tạo đối tượng cây cối

Trước khi tạo đối tượng cây cối, ta tiến hành tạo các mẫu cây. Tương tự như tạo mẫu vật liệu, tham khảo [Mẫu vật liệu dùng trong dự án](#) [4.5 trang 21].

Thực hiện tạo cây cối ta thực hiện như sau:

|         |   |
|---------|---|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Tạo đối tượng cây cối</b> |
|---------|---|



- Tên nhóm cây: Đặt tên nhóm cây, tên có thể trùng nhau, chiều dài không quá 32 ký tự.
- Tạo chiều cao ngẫu nhiên: Nếu chọn, chiều cao sẽ lấy ngẫu nhiên trong khoảng thấp nhất (m) đến cao nhất (m). Ngược lại, chiều cao sẽ cố định theo thông số đặt (m).
- Mẫu cây: chọn mẫu cây đã tạo trước.
- Chèn theo điểm chọn trên mặt: Chèn thủ công, click chuột phải vào điểm sẽ chèn cây tại điểm đó.
- Chèn ngẫu nhiên trên mặt: Chọn mặt, đặt số lượng cây. Phần mềm sẽ phát sinh ngẫu nhiên số lượng cây trên mặt đã chọn.
- Chèn theo đường tuyến: Cây được chèn trên đường tuyến, Khoảng cách giữa các cây được đặt trước.
- Chèn theo điểm: Chọn nhóm điểm, cây sẽ chèn trên điểm.
- Comment: Nhập ghi chú.





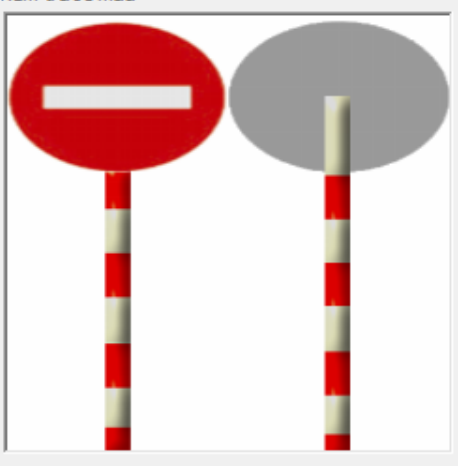
## 7.5. Bước 5: Tạo các đối tượng 2D

Trước khi tạo đối tượng 2D, ta tiến hành tạo các mẫu ảnh đối tượng. Tương tự như tạo mẫu vật liệu, tham khảo [Mẫu vật liệu dùng trong dự án](#) [4.5 trang 21].

Thực hiện tạo đối tượng 2D ta thực hiện như sau:

|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Tạo đối tượng 2D</b> |
|---------|--|

**Tạo đối tượng 2D**

|   |   |
|---|---|
| <p>Đặt thông số</p> <p>Tên đối tượng <input type="text" value="Biển báo"/></p> <p>Chiều cao (m) <input type="text" value="2.5"/></p> <p>Mẫu <input type="text" value="BBC_102.png"/> ...</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mẫu phủ cho hai mặt</p> <p><input checked="" type="radio"/> Chọn điểm chèn trên mặt</p> <p><input type="radio"/> Chọn điểm chèn trên nhóm điểm</p> <p><input type="text" value=""/></p> <p>Comment</p> <p><input type="text" value="Biển tại ngã 5"/></p> | <p>Xem trước mẫu</p>  |
| <input type="button" value="Nhận"/> <input type="button" value="Hủy"/> <input type="button" value="Trợ giúp"/>  |   |

- Tên đối tượng: Nhập tên cho đối tượng 2D.
- Chiều cao: Chiều cao tính bằng mét.
- Mẫu: Mẫu ảnh cho đối tượng 2D.

- Mẫu phủ cho hai mặt: Mẫu được thiết kế gồm hai nửa, nửa bên trái phủ cho mặt trước và nửa bên phải phủ cho mặt sau. Nếu không chọn, mẫu ảnh chỉ được phủ ở mặt trước.
- Chọn điểm chèn trên mặt: Click chuột phải trên đối tượng mặt sẽ đặt điểm chèn tại đó.
- Chọn điểm chèn trên nhóm điểm: Muốn chèn tại tọa độ chính xác, ta chọn điểm chèn bằng tọa độ của nhóm điểm.
- Comment: Nhập ghi chú.

## 7.6. Bước 6: Tạo đối tượng 3D

Trước khi tạo đối tượng 3D, ta tiến hành tạo các mẫu mô hình. Tham khảo Mẫu mô hình 3D [4.6 trang 23].

Thực hiện tạo đối tượng 3D ta thực hiện như sau:

|         |  |
|---------|--|
| Từ menu | <b>Công cụ</b> ⇒ <b>Tạo đối tượng 3D</b> |
|---------|--|

Hộp thoại tạo đối tượng 3D hiện ra:

**Tạo đối tượng 3D**

**Đặt thông số**

Tên: Đèn chiếu sáng

Chèn tại điểm chọn trên mặt  
 Chèn tại điểm trên tuyến  
 Chèn theo đối tượng điểm  
 Chèn theo đối tượng cây

| STT | Mã ID | Tên đối tượng |
|-----|-------|---------------|
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |
|     |       |               |

Comment

**Thông số hình học**

Tỷ lệ X: 1.00  
 Tỷ lệ Y: 1.00  
 Tỷ lệ Z: 1.00  
 Góc xoay: 0.00  
 Khoảng cách: 50.00

Chọn mô hình Đèn chiếu sáng 03.AND3D  
 Chưa chọn điểm chèn

**Xem trước mẫu**

| STT | Mã ID      | Tên File           | Số User | Được |
|-----|------------|--------------------|---------|------|
| 1   | 0x70000001 | Đèn chiếu sang ... | 1       |      |
| 2   | 0x70000002 | Đien cao the 01... | 1       |      |
| 3   | 0x70000003 | Nha_cao_tang_...   | 1       |      |
| 4   | 0x70000004 | Nha_cao_tang_...   | 1       |      |
| 5   | 0x70000005 | Nha_cao_tang_...   | 0       |      |
| 6   | 0x70000006 | Nha_may_01.A...    | 1       |      |
| 7   | 0x70000007 | can_truc_01.A...   | 0       |      |
| 8   | 0x70000008 | Hang_rao_1.A...    | 1       |      |
| 9   | 0x70000009 | Nha_05.AND3D       | 0       |      |
| 10  | 0x7000000A | Nha_02.AND3D       | 1       |      |
| 11  | 0x7000000B | Nha_03.AND3D       | 1       |      |
| 12  | 0x7000000C | Nha_may_03.A...    | 1       |      |
| 13  | 0x7000000D | Thung_chua1.A...   | 0       |      |
| 14  | 0x7000000E | Bung_binh_1.A...   | 1       |      |
| 15  | 0x7000000F | Thap_doi.AND3D     | 1       |      |
| 16  | 0x70000010 | Nha_may_05.A...    | 0       |      |

Nhận Hủy Trợ giúp

- Tên: Nhập tên cho đối tượng 3D
- Chèn tại điểm chọn trên mặt: Chọn điểm chèn thủ công, click chuột phải lên mặt để chèn đối tượng.
- Chèn tại điểm trên tuyến: Chèn theo tuyến, tương tự như [Bước 4: Tạo đối tượng cây cối](#) 7.4 trang 36].
- Chèn tại điểm trên điểm: Chèn theo điểm trong nhóm điểm, tương tự như [Bước 4: Tạo đối tượng cây cối](#) 7.4 trang 36].
- Chèn theo đối tượng cây: Chức năng chèn các đối tượng 3D theo vị trí đối tượng cây cối.

- Thông số hình học: Thay đổi thông số hình học của các đối tượng 3D so với kích thước mô hình trong file gốc, bao gồm tỷ lệ, góc xoay.
- Chọn mô hình 3D: Click vào bảng liệt kê mẫu mô hình bên phải, nếu mẫu mô hình có ảnh đại diện thì sẽ hiển thị khung ảnh.

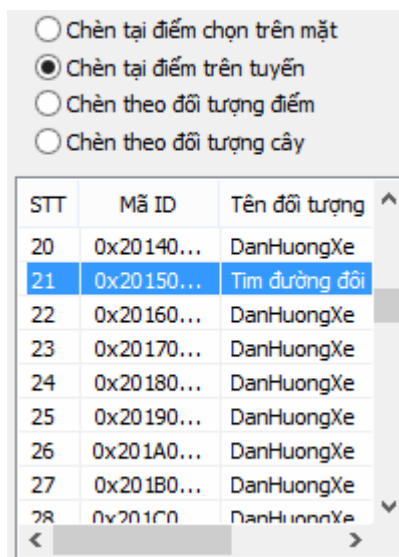
Các chế độ chèn thực hiện như sau:

### 7.6.1. Chèn tại điểm chọn trên mặt

Khi chọn chèn tại điểm chọn trên mặt, di chuyển trỏ chuột đến vị trí cần chèn. Nhấn phải chuột để chọn điểm chèn. Nhấn Enter để kết thúc lệnh chèn, nếu muốn tiếp tục chèn nhiều đối tượng, ta lại chọn điểm chèn trên mặt và click phải chuột.

### 7.6.2. Chèn tại điểm trên tuyến

Khi chọn chèn tại điểm trên tuyến, trong list bên dưới sẽ liệt kê tất cả các đường tuyến có trong dự án. Chọn đường tuyến muốn chèn, đặt khoảng cách và góc xoay cho các đối tượng. Nhấn nút **Nhận** để thực hiện lệnh.



### 7.6.3. Chèn tại điểm trên điểm

Tương tự chèn theo tuyến, trong list các đối tượng điểm, chọn nhóm điểm cần chèn.

### 7.6.4. Chèn theo đối tượng cây

Tương tự chèn theo tuyến, trong list các đối tượng cây, chọn nhóm cây cần chèn.



## 7.7. Bước 7: Tạo đối tượng xe chạy

Trước khi tạo đối tượng xe chạy, cần phải tạo các mô hình xe và trong dự án phải có các đường tuyến cho xe chạy. Tạo mô hình xe tham khảo trong [Mẫu đối tượng xe](#) [4.7 trang 24].

Từ menu

**Công cụ** ⇒ **Tạo nhóm xe chạy**

Hộp thoại tạo nhóm xe chạy hiện ra:

| STT | Mã ID      | Sử d... | Tên File       | Đường dẫn          | Mã Lỗi |
|-----|------------|---------|----------------|--------------------|--------|
| 1   | 0x90000... | 1       | Airplane.AND3D | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 2   | 0x90000... | 3       | Car_01.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 3   | 0x90000... | 4       | Car_02.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 4   | 0x90000... | 3       | Car_03.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 5   | 0x90000... | 4       | Car_04.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 6   | 0x90000... | 5       | Car_05.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 7   | 0x90000... | 3       | Car_06.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 8   | 0x90000... | 2       | Car_07.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 9   | 0x90000... | 2       | Car_08.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 10  | 0x90000... | 3       | Car_09.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 11  | 0x90000... | 2       | Car_10.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 12  | 0x90000... | 4       | Car_11.AND3D   | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |
| 13  | 0x90000... | 4       | Xe_buyt1.AND3D | E:\Thanh's Soft... | 0x0    |

| STT | Tên tuyến  | Chiều |
|-----|------------|-------|
| 1   | DanHuongXe | 432.7 |
| 2   | DanHuongXe | 427.2 |
| 3   | DanHuongXe | 2008. |
| 4   | DanHuongXe | 2006. |
| 5   | DanHuongXe | 2089. |
| 6   | DanHuongXe | 2090. |

- Tên: nhập tên cho nhóm xe chạy.
- Tốc độ: Nhập tốc độ tối đa cho nhóm xe chạy.
- Số lượng: Số lượng xe chạy trên đường tuyến.
- Mô hình: Chọn mô hình xe bằng cách click vào bảng liệt kê mô hình xe.
- Tuyến chạy: Chọn tuyến chạy bằng cách click vào bảng Chọn tuyến xe chạy.
- Đoạn nội suy: Trường hợp đường tuyến thô, khoảng cách giữa các điểm tuyến cách xa sẽ làm xe chạy bị giật và bẻ góc gấp. Đặt đoạn nội suy nhỏ sẽ làm mịn các đường gấp khúc.
- Chạy chiều ngược tuyến: Chọn chiều chạy của xe trên tuyến, nếu chiều chạy không hợp lý có thể điều chỉnh lại theo [Quản lý đối tượng xe chạy](#) [6.4 trang 30].

Nhấn nút Nhận để tạo xe chạy, xe sẽ xuất hiện lần lượt từ đầu tuyến đến cuối tuyến.

## 8. THỰC HIỆN MÔ PHỎNG

Tính năng mô phỏng quá trình chạy xe khảo sát tuyến đường được thực hiện như sau:

Từ menu

**Hiển thị** ⇒ **Cài đặt di chuyển camera**

Hộp thoại cài đặt di chuyển camera hiện lên:

| Thứ tự | Tọa độ điểm | Hướng nhìn | Vận tốc (...) | Gia tốc (...) | Thời gian ... |
|--------|-------------|------------|---------------|---------------|---------------|
|--------|-------------|------------|---------------|---------------|---------------|

### 8.1. Mô phỏng chạy xe theo tuyến

Để mô phỏng xe chạy trên tuyến, ta chọn vào ô Chọn chế độ di chuyển theo tuyến. Ta cần thiết lập một số thông số sau:

- Chế độ lặp hành trình: sau khi đi đến điểm kết thúc tuyến, camera được đưa về đầu tuyến và tiếp tục mô phỏng.
- Tự động chỉnh hướng: Quá trình di chuyển, hướng camera luôn nhìn về theo hướng di chuyển.
- Chạy ngược tuyến: Đảo chiều chạy trên tuyến
- Tốc độ: Đặt tốc độ di chuyển
- Độ cao camera: Chiều cao camera cách tuyến chạy.
- Tuyến chạy: chọn tuyến di chuyển camera
- Nội suy tuyến tính: điểm di chuyển vẫn nằm trên đường tuyến, mặc dù đường tuyến gấp khúc.
- Nội suy spline: điểm di chuyển sẽ được làm mịn trên những đoạn gấp khúc.

### 8.2. Mô phỏng di chuyển theo từng điểm đặt trước

Camera sẽ được nội suy di chuyển giữa những điểm đặt camera đã được định nghĩa trước. Để định nghĩa các điểm di chuyển, ta thực hiện:



## **9. MODULE HIỆU CHỈNH MÔ HÌNH 3D AND3D**

---

Khởi động module AND3D, nhấn F1 sẽ hiển thị trợ giúp.

## 10. CÁC CHỨC NĂNG PHỤ

### 10.1. Phím tắt

| Phím | Chức năng            |
|------|----------------------|
| W    | Di chuyển về trước   |
| S    | Di chuyển về sau     |
| A    | Di chuyển sang trái  |
| D    | Di chuyển sang phải  |
| Q    | Di chuyển lên trên   |
| E    | Di chuyển xuống dưới |

### 10.2. Định nghĩa lệnh

Từ menu

**Tùy chọn** ⇒ **Định nghĩa lệnh**

