TR??NG ??I H?C CÔNG NGHI?P HÀ N?I
KHOA CÔNG NGH? THÔNG TIN
- - -- - -

BÁO CÁO BÀI T?P L?N
MÔN: CÔNG NGH? TH?C T?I ?O

?? tài: ***Mô ph?ng va ch?m giao thông***

Gi?ng viên HD : Th.S. V? ??c Huy
L?p : ??i h?c K? thu?t ph?n m?m 1 – K11
Sinh viên TH : Nhóm 03

HÀ N?I – 2019

L?I NÓI ??U

Th?c t?i ?o là m?t thu?t ng? m?i xu?t hi?n kho?ng ??u th?p k? 90, nh?ng ? M? và châu Âu th?c t?i ?o (Virtual Reality) ?ã và ?ang tr? thành m?t công ngh? m?i nh?n nh? kh? n?ng ?ng d?ng r?ng rãi trong m?i l?nh v?c (nghiên c?u và công nghi?p, giáo d?c và ?ào t?o, th??ng m?i và gi?i trí,…) và ti?m n?ng kinh t?, c?ng nh? tính l??ng d?ng (trong dân d?ng và quân s?) cu? nó. T?i Vi?t Nam, tuy là m?t l?nh v?c m?i nh?ng ?ã có nh?ng công trình r?t h?u ích nh?: tái hi?n l?i con Sao La hay m?t V?n Mi?u Qu?c T? Giám ?o mà ta có th? ?i l?i quan sát trong ?ó.

Chính vì t?m quan tr?ng c?ng nh? kh? n?ng ?ng d?ng to l?n ?ó nên vi?c nghiên c?u v? th?c t?i ?o là vô cùng c?n thi?t. Và trên c? s? ?ó có th? xây d?ng m?t ?ng d?ng th?c t?i ?o hoàn ch?nh.

V?i môn công ngh? th?c t?i ?o chúng em ?ã ???c h?c, mang l?i cho chúng em nhi?u ki?n th?c b? ích, hi?u rõ v? công ngh? th?c t?i ?o c?ng nh? các ?ng d?ng r?ng rãi c?a nó, n?m b?t các ki?n th?c c? b?n v? ngôn ng? mô ph?ng th?c t?i ?o VRML. ?? hi?u rõ môn h?c và n?m v?ng ki?n th?c ngôn ng? VRML chúng em ?ã th?c hi?n ?? tài "Mô ph?ng va ch?m giao thông". Bài t?p l?n này g?m có ph?n m? ??u, k?t lu?n và n?i dung:

Ch??ng 1: Kh?o sát, xây d?ng k?ch b?n

Ch??ng 2: Các k? thu?t s? d?ng trong VRML

Ch??ng 3: K?t qu? mô ph?ng Va ch?m giao thông

Chúng em xin g?i l?i c?m ?n chân thành nh?t t?i th?y V? ??c Huy - ng??i ?ã truy?n ??t cho chúng em nh?ng ki?n th?c v? môn h?c ?? chúng em hoàn thành bài báo cáo này.

Nhóm 3

CH??NG 1: KH?O SÁT, XÂY D?NG K?CH B?N

?? tài: Mô ph?ng Va ch?m giao thông

1.1.1 Yêu c?u bài toán

V?i nh?ng công n?ng to l?n mà ngôn ng? th?c t?i ?o ?em l?i và nh?m mô ph?ng l?i các tình hu?ng x?y ra tai n?n giao thông t?i các ngã t? ???ng không có ?èn tín hi?u: tai n?n gi?a 2 xe ô tô, gi?a xe ô tô và xe máy và tai n?n gi?a 2 xe máy v?i nhau. Vi?c mô ph?ng giúp cho chúng ta cân nh?c k? vi?c di chuy?n ph??ng ti?n m?t cách c?n th?n, vì tr??ng h?p x?u nào c?ng có th? x?y ra khi tham gia giao thông.

T? nh?ng v?n ?? trên, nhóm chúng tôi ?ã b?t tay vào tìm hi?u và xây d?ng mô hình: ***" Mô ph?ng Va ch?m giao thông"***.

M?u va ch?m s? 1

M?u va ch?m s? 2

M?u va ch?m s? 3

Hình ?nh ???c tham kh?o qua trang tìm ki?m: https://www.google.com.vn *v?i t? khóa: "Va ch?m giao thông"*

1.3 Các ph?n m?m h? tr?

- VRMLPAD 3.0
- Autodesk 3ds Max 2016
- Cortona 3D
- Adobe Photoshop CC

- Paint

CH??NG 2: CÁC K? THU?T S? D?NG TRONG VRML

2.1. Các thành ph?n m?t h? th?ng VR

T?ng quát m?t h? th?ng VR bao g?m nh?ng thành ph?n sau:

Hình 1.1 Các thành ph?n c?a m?t h? th?ng VR

2.1.1 Ph?n c?ng (Hardware)

Ph?n c?ng c?a m?t VR bao g?m:

2.1.2 Ph?n m?m (Software)

Ph?n m?m luôn là linh h?n c?a VR c?ng nh? ??i v?i b?t c? m?t h? th?ng máy tính hi?n ??i nào. V? m?t nguyên t?c có th? dùng b?t c? ngôn ng? l?p trình hay ph?n m?m ?? h?a nào ?? mô hình hóa (modelling) và mô ph?ng (simulation) các ??i t??ng c?a VR.

Ví d? nh? các ngôn ng? (mi?n phí) OpenGL, C++, Java3D, VRML, X3D,... hay các ph?n m?m th??ng m?i nh? WorldToolKit, PeopleShop,... Ph?n m?m c?a b?t k? VR nào c?ng ph?i b?o ??m 2 công d?ng chính: T?o hình vào Mô ph?ng. Các ??i t??ng c?a VR ???c mô hình hóa nh? chính ph?n m?m này hay chuy?n sang t? các mô hình 3D (thi?t k? nh? các ph?n m?m CAD khác nh? AutoCAD, 3D Studio,...). Ngoài ra, ph?n m?m VR c?n có kh? n?ng mô ph?ng ??ng h?c, ??ng l?c h?c, và mô ph?ng ph?n ?ng c?a ??i t??ng.

2.2. Gi?i thi?u các ngôn ng? VRML

2.2.1. ??nh ngh?a VRML

VRML (Virtual Reality Modeling Language) là ngôn ng? mô hình hóa th?c t?i ?o, m?t ??nh d?ng t?p tin ???c s? d?ng trong vi?c mô t? th? gi?i th?c và các ??i t??ng ?? h?a t??ng tác ba chi?u, s? d?ng mô hình phân c?p trong vi?c th? hi?n t??ng tác v?i các ??i t??ng c?a mô hình, ???c thi?t k? dùng trong môi tr??ng Internet, Intranet và các h? th?ng máy khách c?c b? (local client) mà không ph? thu?c vào h? ?i?u hành.
Các ?ng d?ng 3D c?a VRML có th? truy?n ?i m?t cách d? dàng trên m?ng v?i kích th??c khá nh? so v?i b?ng thông, ph?n l?n gi?i h?n trong kho?ng 100 - 200KB. N?u HTML là ??nh d?ng v?n b?n thì VRML là ??nh d?ng ??i t??ng 3D có th? t??ng tác và ?i?u khi?n th? gi?i ?o.
Hi?n nay, VRML có l?i th? là s? ??n gi?n, h? tr? d?ch v? Web3D, có c?u trúc ch?t ch?, v?i kh? n?ng m?nh m?, giúp cho vi?c xây d?ng các ?ng d?ng ?? h?a ba chi?u m?t cách nhanh chóng và chân th?c nh?t.
VRML là m?t trong nh?ng chu?n trao ??i ?a n?ng cho ?? h?a ba chi?u tích h?p và truy?n thông ?a ph??ng ti?n, ???c s? d?ng trong r?t nhi?u l?nh v?c ?ng d?ng, ch?ng h?n nh? tr?c quan hóa các khái ni?m khoa h?c và k? thu?t, trình di?n ?a ph??ng ti?n, gi?i trí và giáo d?c, h? tr? web và chia s? các th? gi?i ?o. V?i m?c ?ích xây d?ng ??nh d?ng chu?n cho phép mô t? th? gi?i th?c trên máy tính và cho phép ch?y trên môi tr??ng web, VRML ?ã tr? thành chu?n ISO t? n?m 1997.

2.2.2. ??c ?i?m c? b?n

Tiêu chu?n cho vi?c xác ??nh ??i t??ng 3D, quang c?nh và cho s? liên k?t các mô hình v?i nhau là:
VRML ???c thi?t k? dành riêng cho vi?c hi?n th? th? gi?i 3D và không ph?i là s? m? r?ng c?a HTML.

2.2.3. Các ??c tính chính c?a VR

??c tính chính c?a VR là T??ng tác (Interactive) và ??m chìm (Immersion). Tuy nhiên, VR không ch? là m?t h? th?ng t??ng tác Ng??i - Máy, mà các ?ng d?ng c?a nó còn liên quan t?i vi?c gi?i quy?t các v?n ?? th?t trong k? thu?t, y h?c, quân s?,... Các ?ng d?ng này ph? thu?c r?t nhi?u vào kh? n?ng t??ng t??ng (Imagination) c?a con ng??i. Do ?ó có th? coi VR là t?ng h?p c?a 3 y?u t?: T??ng tác - ??m chìm - T??ng t??ng (“3I” trong ti?ng Anh: Interactive – Immersion - Imagination).

Hình 1.2 Các ??c tính chính c?a VR

2.2.4. M?t s? ?ng d?ng chính c?a VR

T?i các n??c phát tri?n, VR ???c ?ng d?ng trong m?i l?nh v?c: Khoa h?c k? thu?t, ki?n trúc, quân s?, gi?i trí,... và ?áp ?ng m?i nhu c?u: Nghiên c?u - Giáo d?c - Th??ng m?i. Y h?c là l?nh v?c ?ng d?ng truy?n th?ng c?a VR.

Ngoài ra, VR c?ng ?ã ???c ?ng d?ng trong giáo d?c, ngh? thu?t, gi?i trí. ??c bi?t trong l?nh v?c quân s?, VR ?ã ???c ?ng d?ng r?t nhi?u ? các n??c phát tri?n hi?n nay. Bên c?nh các ?ng d?ng truy?n th?ng ? trên, c?ng có m?t s? ?ng d?ng m?i n?i lên trong th?i gian g?n ?ây c?a VR nh?: ?ng d?ng trong s?n xu?t, ?ng d?ng trong ngành robot, ?ng d?ng trong hi?n th? thông tin (th?m dò d?u m?, hi?n th? thông tin kh?i, ...). VR có ti?m n?ng ?ng d?ng vô cùng l?n, h?u h?t các l?nh v?c "có th?t" trong cu?c s?ng ??u có th? ?ng d?ng "th?c t?i ?o" ?? nghiên c?u và phát tri?n hoàn thi?n h?n.

- **Trong y h?c**

Th?c t?i ?o gi?i quy?t ???c r?t nhi?u v?n ?? trong y h?c: cung c?p môi tr??ng th?c hành cho nghiên c?u và h?c t?p, r?t h?u ích trong vi?c mô ph?ng các ca ph?u thu?t nh?m gi?m t?i ?a r?i ro trong th?c t?.

Hình 1.3 M?t ca ph?u thu?t trong th?c t?i ?o

V?i s? tr? giúp c?a th?c t?i ?o, ngày nay, con ng??i không nh?ng có th? xem ???c hình ?nh tr?c quan c?a các thi?t b? c?n s?n xu?t mà th?m chí ng??i ta còn có kh? n?ng s? d?ng hay thay ??i các chi ti?t c?a các thi?t b? ?ó. Vi?c này nh?m giúp cho các nhà khoa h?c và các k? s? thu?n l?i h?n trong vi?c t?o ra m?t s?n ph?m h?p ý mu?n mà không c?n t?n nhi?u chi phí.

Hình 1.4 Các k? s? ?ang thay ??i các chi ti?t cho chi?c xe h?i ?o

Trong nhi?u n?m tr? l?i ?ây, th?c t?i ?o ?ã ???c s? d?ng ?? xây d?ng mô hình c?a các d? án ki?n trúc tr??c khi các d? án này ??a vào th?c t?, nh?m giúp cho ng??i s? d?ng có cái nhìn t?ng quan và chi ti?t v? các d? án ?ó. Bên c?nh ?ó, th?c t?i ?o c?ng ???c s? d?ng ?? tái hi?n l?i các công trình ki?n trúc c?, nh?m l?u gi? l?i các di s?n v?n hóa...

Hình 1.5 M?t góc c?a V?n Mi?u Qu?c T? Giám trên mô hình 3D

- **Trong quân s?**

V?i vi?c phát tri?n c?a VR, các binh s? s? ???c hu?n luy?n m?t cách tr?c quan nh?t các k? n?ng c?n thi?t nh?: lái máy bay, lái xe t?ng,... tr??c khi tham gia công vi?c th?c t?. ?i?u này v?a b?o ??m an toàn cho binh s?, v?a ti?t ki?m ???c chi phí cho các khóa hu?n luy?n th?c t?. Quân ??i M? ?ã phát tri?n **m?t game ??c bi?t nh?m hu?n luy?n binh s? ch?ng l?i kh?ng b? d??i d?ng chi?n thu?t th?c t?i ?o (Hình 1.6).** ?ây s? là m?t game r?t s?ng ??ng, có tính hành ??ng cao v?i môi tr??ng và b?i c?nh bám sát v?i th?c t?. Nh?ng ng??i lính s? ph?i v?n d?ng t?t c? nh?ng k? n?ng ?ã ???c rèn gi?a trong quân ??i.

Hình 1.6 ?ng d?ng c?a VR trong quân s?

? các n??c ph??ng Tây vi?c ? nhà h?c qua Internet không còn là ?i?u m?i m?. Công ngh? VR s? làm cho vi?c này tr? nên thú v? h?n r?t nhi?u. Ng??i h?c có th? ?i?u khi?n m?t nhân v?t ??i di?n cho mình ?i l?i trong m?t tr??ng h?c ?o ???c xây d?ng trên máy tính. Ng??i h?c c?ng có th? tham gia vào b?t c? l?p h?c ?o nào mà h? thích và nói chuy?n v?i nh?ng thành viên khác trong l?p.

Hình 1.7 C?nh sinh ho?t trong l?p h?c ?o

Game th?c t?i ?o hi?n nay ?ã tr? thành m?t ngành công nghi?p thu ???c nhi?u l?i nhu?n. ? n??c ta hi?n nay thì game th?c t?i ?o ch?a ???c bi?t t?i nhi?u song ? m?t s? n??c phát tri?n thì ?ây là m?t ngành gi?i trí thu l?i nhu?n kh?ng l?, ví d? các n??c M?, Nh?t, Anh, ...

Hình 1.8 Game Nintendo Wii

Nh? v?y th?c t?i ?o có ?ng d?ng trong h?u h?t các l?nh v?c c?a cu?c s?ng. Qua ?ó c?ng nh?n th?y ???c ý ngh?a to l?n c?a vi?c ?ng d?ng th?c t?i ?o. V?i nh?ng v?n ?? khó kh?n, n?u không có th?c t?i

?o thì r?t khó gi?i quy?t ho?c hi?u qu? không cao mà chi phí t?n kém.

2.3. T?p tin c?a VRML

T?p tin c?a VRML có ph?n m? r?ng là ".wrl" v?i các ph?n nh? sau:

2.4. Các nút trong VRML

T?p tin VRML ???c xây d?ng d?a trên t?p các ??i t??ng nh?m ??n các m?c ?ích khác nhau. Thông th??ng các ??i t??ng có các thu?c tính v?t lý c?a mình nh? hình d?ng, màu s?c, t?a ?? ?i?m, ... ?? mô t? cho các ??i t??ng c?a th? gi?i th?t, VRML s? d?ng thu?t ng? "Nút - Node" ?? bi?u di?n chúng.
Nút là kh?i c? s? c?a t?p tin VRML dùng ?? mô t? nh?ng ??i t??ng mà thu?c tính c?a chúng ???c ??nh ngh?a trong nút ?ó. Nút có th? là các ??i t??ng hình h?c nh? hình h?p, hình nón, hình tr? … hay các ??i t??ng khác nh? màu s?c, ánh sáng, âm thanh. S? t?n t?i c?a nút trong t?p tin VRML có th? là m?t c?u trúc c? b?n ??ng ??n l? ho?c có th? ch?a nhi?u các nút có liên h? v?i nhau.
D? li?u c?a nút ???c l?u gi? b?i các tr??ng (Field) trong nút, tuy nhiên ta có th? khai báo ch? m?t nút trong file nh?ng không th? ch? ??a ra m?t tr??ng ??n l? mà b?t bu?c ph?i ?? trong m?t nút nào ?ó. V? m?t khía c?nh nào ?ó nút t??ng ???ng v?i m?t l?p (class) trong các ngôn ng? l?p trình h??ng ??i t??ng (Java). VRML bao g?m 54 nút khác nhau và ???c phân lo?i làm 9 nhóm chính d?a trên ch?c n?ng và các hàm c?a các nút.
Bao g?m:
Anchor
Billboard
Collision
Group
Transform.
CylinderSensor
PlaneSensor
ProximitySensor
SphereSensor
TimeSensor
TouchSensor
VisibilitySensor.
Box
Cone
Cylinder
ElevationGrid
Extrusion
IndexedFaceSet
IndexedLineSet
PointSet
Sphere
Text.
Inline
LOD
Switch.
Color

Coordinate
Normal
TextureCoordinate.
Appearance
FontStyle
ImageTexture
Material
MovieTexture
PixelTexture
TextureTransform.
ColorInterpolator
CoordinateInterpolator
NormalInterpolator
OrientationInterpolator
PositionInterpolator
ScalarInterpolator.
Background
Fog
NavigationInfo
Viewpoint.

Tên các nút trong VRML th??ng b?t ??u b?ng ch? in hoa và ch? có th? là m?t trong các tên chu?n do VRML cung c?p, các tr??ng c?a nút th??ng b?t ??u là ch? th??ng, m?i lo?i nút có các tr??ng khác nhau. Giá tr? c?a tr??ng có th? là các giá tr? th?c ho?c các b? giá tr? th?c ho?c có th? là m?t nút c? b?n. Có th? hình dung các nút nh? các l?p trong l?p trình h??ng ??i t??ng. VRML không cho phép ??nh ngh?a thêm các nút m?i mà ch? ???c dùng các nút c? b?n trong chín nhóm nút ?ã nêu.

Nút **WorldInfo** là nút ch?a thông tin chung v? th? gi?i ?o nh? tiêu ?? c?a th? gi?i hay m?t chu?i thông tin v? tác gi? ho?c v? n?i dung c?a t?p tin, nút này không ?nh h??ng ??n hình ?nh c?ng nh? các s? ki?n trong th? gi?i (nút này có th? không ???c s? d?ng trong t?p tin VRML). Các tr??ng c?a nút này ???c thi?t k? ?? l?u tr? tên ho?c tiêu ?? c?a th? gi?i ?? trình duy?t có th? hi?n th? cho ng??i dùng ho?c ph?c v? cho các công c? tìm ki?m.

Sau ?ây là m?t ví d? c?a nút **WorldInfo**:

```
WorldInfo {
        title "Hello VRML"
        info ["Virtual Reality Modeling Language"
 "Vu Thi Mai"]
}
```

Nút **Sharp** là nút c? s? dùng ?? ch?a các ??i t??ng hình h?c thông qua “Geometry nodes” và các thu?c tính c?n th? hi?n c?a ??i t??ng hình h?c ?ó qua “Appearance nodes”. ?i?u ?ó có ngh?a n?u ta mu?n t?o ra b?t k? m?t ??i t??ng nào thì nút hình dáng c?a ??i t??ng ?ó ph?i ???c t?o ra tr??c.

Ví d?:

```
Shape {
        appearance Appearance {
                material Material { diffuseColor 0.8941 0.7216 0.6}
         }
        geometry Box {
size 2 2 2
}
}
```

2.4.1. Các ??i t??ng hình h?c c? b?n

2.4.1.1. Hình h?p (Box)

Ví d?:

```
Shape {
geometry Box{ size 2.0 2.0 2.0 }
}
```

Tham s?:

2.4.1.2. Hình nón (Cone)

Ví d?:

```
Shape {
geometry Cone {
height 2.0
bottomRadius 1.0
bottom TRUE
side TRUE
}
}
```

Các tham s?:

2.4.1.3. Hình c?u (Shpere)

Ví d?:

```
Shape {
geometry Sphere{ radius 1.0 }
}
```

Các tham s?:

2.4.1.4. Hình tr? (Cylinder)

Ví d?:

```
Shape {
geometry Cylinder{
height 2.0
radius 1.0
bottom TRUE
top TRUE
side TRUE
}
}
```

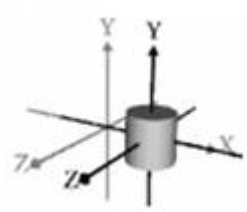
Các tham s?:

2.4.2. Các phép bi?n ??i

M?c ??nh, m?i v?t th? và hình ?nh ???c xây d?ng trong VRML ??u ???c ??t ? t?a ?? g?c và các phép bi?n ??i ???c dùng ?? t?o ra m?t h? th?ng h? tr?c t?a ?? m?i mà h? tr?c này có v? trí t??ng ??i so v?i h? t?a ?? m?c ??nh. Có các phép bi?n ??i nh?: d?ch chuy?n, co giãn, quay. Ngoài ra, n?u các hình này ???c xây d?ng trùng lên nhau nh? hình 2.2 có th? giúp chúng ta t?o ra m?t hình ph?c t?p mà không c?n ph?i dùng ??n nút **ElevationGrip**.

Nút **Transform** qu?n lý các phép bi?n ??i trong VRML nh?: d?ch chuy?n, co dãn, quay.
Nút **Transform** g?m có các tr??ng con:

2.4.2.1. Phép d?ch chuy?n (Translation)



Cú pháp:

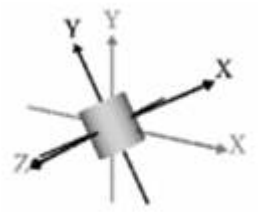
```
Transform {
                translation X Y Z
                children []
}
```

Các tham s?:

Ví d?:

```
Transform {
                translation 1 0 1
                children [
Shape {
geometry Sphere{ radius 1.0 }
}
]
}
```

2.4.2.2. Phép quay (Rotation)



Cú pháp:

```
Transform {
                    rotation X Y Z G
                    children []
}
```

Các tham s?:

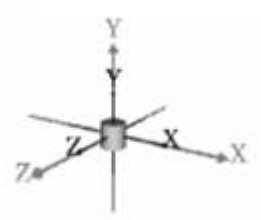
Ví d?:

```
Transform {
                   rotation 1 0 0 1.57
                    children [
Shape {
geometry Box{ size 2 1 0.5}
}
]
}
```

L?u ý: quy ??nh, chi?u quay ??i t??ng ???c xác ??nh b?i quy t?c bàn tay ph?i.

(N?m bàn tay ph?i l?i, choãi ngón cái ra theo nh? hình v?. Ngón tay cái ch? ph??ng c?a tr?c quay thì chi?u t? c? tay ??n các ngón tay chi chi?u d??ng khi quay ??i t??ng).

2.4.2.3. Phép co giãn (Scale)



Cú pháp:

```
Transform {
        Scale x y z
        children []
}
```

Các tham s?:

Ví d?:

```
Transform {
        Scale 3 2 0.02
        children [
Shape {
geometry Sphere{ radius 1.0 }
}
]
}
```

2.4.3. Màu s?c và hình ?nh

Các ??i t??ng trong th? gi?i ?o khi ???c t?o ra s? có màu m?c ??nh là màu tr?ng nh?ng chúng ta có th? thay ??i chúng nh? vào nút **Appearance** ???c cung c?p s?n trong VRML, nút này ???c s? d?ng ?? quy ??nh các thành ph?n xu?t hi?n trên ??i t??ng nh? màu s?c, hình ?nh, video,… Nút **Appearance** bao g?m các nút con nh?: **Material**, **ImageTexture**, **MovieTexture**…

2.4.3.1. Màu s?c trong VRML (Material)

Nút **Material** có ch?c n?ng t?o màu cho các ??i t??ng trong VRML. Màu s?c trong VRML ???c th? hi?n qua 3 tham s? là R G B (Red-Green-Blue) v?i giá tr? n?m trong kho?ng t? 0.0 ??n 1.0. Nút **Material** có các thu?c tính sau:
Ví d?:

```
Shape {
        appearance Appearance {
                material Material {
                diffuseColor 1.0 0.5 0.0
                emissiveColor 0.0 0.0 0.0
                transparency 0.5
                specularColor 0.5 0.5 0.5
                shininess 0.3
                ambientIntensity 0.4
                }
        }
        geometry Box { size 1.0 1.0 1.0}
}
```

2.4.3.2. V? trên hình ??i t??ng (PixelTexture)

Ngoài vi?c tô màu cho m?t ??i t??ng nào ?ó, trong VRML còn cho phép ta v? hình trên b? m?t ??i t??ng ?ó, hình v? ???c t?o ra t? t?p h?p các ?i?m ?nh. Nút PixelTexture s? giúp ta th?c hi?n công vi?c này.

Ví d?:

```
Shape {
appearance Appearance {
                material Material {}
                texture PixelTexture {
image 2 4 3 0xFF0000 0xFF00 0 0 0 0 0xFFFFFF 0xFFFF00
repeatS TRUE
repeatT TRUE
                }
}
        geometry Cylinder {height 5}
}
```

Các thu?c tính:

? trong ví d? trên ta v? m?t b?c hình g?m 8 ?i?m ?nh (m?i ?i?m có các màu s?c ???c ch? ra b?i các s? th?p l?c phân trong ví d? ? trên), sau ?ó b?c hình ???c kéo giãn ra b?ng v?i kích th??c c?a hình tr? và dán lên hình tr? ?ó.

2.4.3.3. Dán hình ??i t??ng (ImageTexture)

Thay vì ph?i m?t th?i gian ?? v? hình lên ??i t??ng nh? trên ta có th? l?y m?t b?c ?nh có s?n dán lên b? m?t ??i t??ng nh? là dán decal. K? thu?t này ???c g?i là ánh x? k?t c?u (texture mapping).
Trong VRML có th? s? d?ng m?t trong các ??nh d?ng ?nh sau ?ây:
Ví d?:

```
Shape {
  appearance Appearance {
        material Material {}
        texture ImageTexture {
url “TV.jpg”
repeatS TRUE
repeatT TRUE
}
  }
  geometry Box { size 3 4 5}
}
```

Các thu?c tính:
? ví d? này chúng ta l?y hình ?nh “hinha.jpg” t? bên ngoài thông qua thu?c tính **url** dán lên ??i t??ng, các thu?c tính **repeatS** và **repeatT** t??ng t? nh? nút **PixelTexture**.

2.4.3.4. Chi?u phim lên b? m?t ??i t??ng (MovieTexture)

Ngoài vi?c cho phép v? hay dán hình lên ??i t??ng, VRML còn h? tr? vi?c chi?u m?t t?p tin video trên ??i t??ng.
VRML ch? h? tr? ??nh d?ng video MPEG (bao g?m MPEG1-Systems (âm thanh và hình ?nh) và MPEG1-Video (ch? có hình ?nh)).
Cú pháp:

```
MovieTexture {
        loop     FALSE
        speed     1.0
startTime   0
        stopTime    0
        url      []
        repeatS     TRUE
        repeatT     TRUE
}
```

Các thu?c tính:
Ví d?:

```
Shape {
        appearance Appearance {
                material Material {}
                texture MovieTexture {
                url “phim.mp4”
                loop TRUE
                }
        }
        geometry Cylinder {height 5}
}
```

2.4.4. Âm thanh, ánh sáng, camera và phong c?nh

2.4.4.1. Âm thanh

?? làm cho th? gi?i ?o tr? nên sinh ??ng và h?p d?n h?n, chúng ta nên thêm âm thanh vào ?ó. Ta có th? t?o ra âm thanh n?n, ti?ng chuông c?a, âm thanh khi m? c?a ho?c b?t c? âm thanh nào mà mình mu?n có trong th? gi?i ?o. T?t c? nh?ng ?i?u ?ó ???c th?c hi?n b?i hai nút do VRML cung c?p là nút **Sound** và nút **AudioClip**. Có th? hi?u ??n gi?n nh? sau: nút **Sound** ???c dùng ?? xác ??nh v? trí phát ra âm thanh trong th? gi?i ?o và âm thanh ?ó ???c xác ??nh b?i nút **AudioClip**.

2.4.4.2. Ánh sáng

Khi quan sát m?t v?t th? b?t k?, các v?t th? ?ó ch? ???c chi?u sáng b?i m?t ánh sáng xung quanh. ?ây là m?t ánh sáng ??c bi?t ???c t?o ra b?i trình duy?t. Tuy nhiên, chúng ta c?ng có th? ?i?u khi?n ánh sáng này thông qua nút **NavigationInfo**, ?ây là m?t nút ???c s? d?ng ?? xác ??nh các thu?c tính c?a ng??i s? d?ng. Tuy nhiên ?? có ???c m?t th? gi?i ?o trông th?t h?n thì chúng ta nên t?o ra các ngu?n sáng nh? trong th? gi?i th?t, ví d? nh?: ánh sáng m?t tr?i, ánh sáng c?a ?èn ?i?n,… Và VRML h? tr? cho chúng ta các lo?i ánh sáng ?ó thông các nút **DirectionalLight**, **PointLight**, **SpotLight**.

2.4.4.3. Camera

Khi ta m? m?t t?p tin VRML thì trình duy?t s? h? tr? m?c ??nh cho chúng ta m?t góc nhìn, ?? tùy bi?n góc nhìn ?ó ta có th? s? d?ng nút **Viewpoint**. Nút **Viewpoint** có ch?c n?ng xác ??nh v? trí c?a ng??i dùng trong th? gi?i và các thông s? c?a góc nhìn. V?i nút này chúng ta có th? tùy bi?n v? trí và các ??c tính quan sát c?a ng??i dùng khi th? gi?i ???c kh?i ??ng lên, vi?c ?ó s? giúp cho ng??i xem nh? ?ang ? trong th? gi?i th?c. Nút này có các thu?c tính nh? sau:
Ví d?:

```
Viewpoint {
fieldOfView 0.785398
position 0 0 10
orientation 0 0 1 0
description “Góc nhìn s? 1”
jump TRUE
}
```

2.4.4.4. Phong c?nh n?n và nôi tr??ng

Vi?c xây d?ng m?t th? gi?i ?o g?m t?t c? các ??i t??ng gi?ng nh? v?i th? gi?i th?c là chuy?n không th? vì ta không có ?? th?i gian ?? th?c hi?n vi?c ?ó. Vì th? chúng ta ch? có th? xây d?ng m?t th? gi?i ?o gi?ng m?t ph?n (khu v?c) nào ?ó c?a th? gi?i th?c. V?i các khu v?c xung quanh, n?u chúng ta ?? tr?ng các khu v?c này thì th? gi?i c?a chúng ta s? không gi?ng nh? th?c ???c. ?ây th?t s? là m?t v?n ?? khó kh?n, và VRML cung c?p cho chúng ta m?t công c? giúp che ph? các ph?n còn l?i ?ó ?? th? gi?i c?a chúng ta trông th?c h?n. Nút **Background** ???c cung c?p nh?m mô t? các ???ng chân tr?i c?a b?n, nó cho phép chúng ta xác ??nh b?u tr?i, m?t ??t và các hình ?nh xung quanh th? gi?i c? a chúng ta.

2.4.5. Nhóm ??i t??ng

2.4.5.1. Anchor

Anchor: nút này có ch?c n?ng xác ??nh m?t t?p h?p các ??i t??ng và g?n m?t siêu liên k?t ??n m?t url, ch?ng h?n nh? là m?t siêu liên k?t ??n th? gi?i VRML khác, ??n m?t trang HTML ho?c ??n m?t d? li?u nào ?ó mà trình duy?t có th? ??c ???c. Khi kích chu?t vào m?t trong các ??i t??ng bên trong nút Anchor thì toàn b? trình duy?t s? ??a ??n ??a ch? url. Khi ??a chu?t lên m?t ??i t??ng nào ?ó trong nút này thì có th? nhìn th?y ???c dòng ghi chú c?a nó. T?t c? các nút trong nút **Anchor** ??u hi?n th?.
Ví d?:

```
Anchor {
children [
Shape {
geometry Sphere {}
}
]
url “http://ninkuhack.blogspot.com/”
description “Blog c?a tôi!”
parameter [“target=my_frame” ]
bboxCenter 0 0 0
bboxSize -1 -1 -1
}
```

Các thu?c tính:

2.4.5.2. Group

Group: t?o ra m?t t?p h?p các ??i t??ng nh? là m?t th?c th? duy nh?t. Nút này có các tr??ng: **children**, **bboxCenter**, **bboxSize**. Các tr??ng này t??ng t? nh? c?a nút **Anchor**. T?t c? các nút con n?m trong nút **Group** ??u hi?n th?.

Ví d?:

```
Group {
children […]
bboxCenter 0 0 0
bboxSize -1 -1 -1
}
```

2.4.5.3. Switch

Switch: t?o ra m?t nhóm chuy?n ??i g?m t?p h?p các nút con, ch? có m?t nút con trong nhóm ???c hi?n th? và nút này là do ng??i dùng l?a ch?n. Các nút con ???c ?ánh s? th? t? t? 0, n?u tr??ng **whichChoice** có giá tr? -1 t?c là không ch?n nút con nào.

Ví d?:

```
Switch {
whichChoice -1
choice […]
}
```

Các thu?c tính:

2.4.5.4. Transform

Transform: t?o ra m?t nhóm các ??i t??ng và ??t chúng t?i h? tr?c t?a ?? m?i.

2.4.5.5. Inline

Inline: t?o ra m?t nhóm các ??i t??ng ??c bi?t ???c l?y ra t? m?t t?p tin VRML khác (???c ch? ra sau **url**). T?t c? các ??i t??ng trong t?p tin này s? ???c hi?n th?. Nút này th??ng ???c s? d?ng ?? g?i tr?c ti?p m?t ??i t??ng bên ngoài vào th? gi?i hi?n t?i.

Ví d?:

```
Inline {
url [“cuaso.wrl”]
bboxCenter 0 0 0
bboxSize -1 -1 -1
}
```

Các thu?c tính:

2.4.6. Tái s? d?ng ??i t??ng

2.4.6.1. Inline

Inline: s? d?ng nút **Inline** ?? g?i tr?c ti?p m?t ??i t??ng bên ngoài t?p tin vào t?p tin hi?n t?i. Nút này ?ã ???c trình bày ? trên.

2.4.6.2. DEF

DEF (DEFine): cho phép ta ??nh ngh?a m?t ??i t??ng hay m?t ki?u thu?c tính.
Ví d?:
T?o ??i t??ng

```
Shape {
appearance Appearance {
material DEF RedColor Material {
diffuseColor 1.0 0.0 0.0
                }
        }
        geometry Box { size 5 5 5}
}
```

S? d?ng:

```
Shape {
        appearance Appearance {
                material USE RedColor
        }
        geometry Sphere { }
}
```

Nh? ví d? trên ta ??nh ngh?a ??i t??ng RedColor ki?u **Material**. Sau ?ó mu?n s? d?ng l?i ta ch? g?i hàm b?ng t? khóa **USE**.

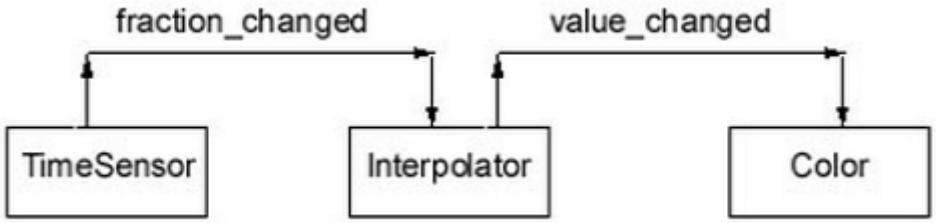
2.4.7. N?i suy và c?m bi?n

2.4.7.1. Các nút n?i suy (Interpolators nodes)

Các nút thu?c nhóm nút **Interpolators** có ch?c n?ng gi? các giá tr? xen vào các tr??ng khi có s? ki?n thay ??i giá tr? các tr??ng x?y ra (tr? các tr??ng có giá tr? ki?u logic). Các nút thu?c nhóm nút này có cú pháp gi?ng nhau (có cùng các tr??ng) ch? khác nhau v? ki?u d? li?u.
Trong VRML cung c?p s?n các nút **Interpolators** sau:
M?i nút ??u có cú pháp nh? sau:

```
…Interpolator {
key […]
keyValue […]
}
```

Trong ?ó **key** là t?p các giá tr? ??u vào còn **keyValue** là t?p các giá tr? ??u ra. Trong các nút **Interpolators** ??u có m?t s? ki?n ??u vào là **set_fraction** và s? ki?n ??u ra là **value_changed** , hai s? ki?n này ???c n?i v?i nhau t?c là khi các nút này khi nh?n ???c m?t s? ki?n thì nó c?ng t?o ra m?t s? ki?n. S? ki?n set_fraction xác ??nh m?t giá tr? **key** và s? ki?n ??u ra xác ??nh m?t **keyValue** t??ng ?ng v?i giá tr? **key**.
Các nút **Interpolators** th??ng ???c k?t h?p v?i **TimeSensor** ?? t?o ra các ho?t h?a. Xem hình v? d??i ?ây ?? hi?u rõ h?n v? các nút **Interpolators.**



Nh? trong hình v? là m?t mô t? v? nút **ColorInterpolator** (các nút khác c?ng t??ng t? nh? v?y). V?y khi nút TimeSensor ???c kích ho?t thì nó s? g?i các giá tr? liên t?c cho các nút **Interpolators** và các nút này c?ng s? g?i liên t?c các giá tr? cho m?t nút khác, theo hình v? thì nút **ColorInterpolators** ?ã g?i liên t?c các giá tr? màu s?c ??n ??i t??ng nào ?ó trong th? gi?i.
Ví d?:

```
OrientationInterpolator {
        key [ 0.0, 0.50, 1.0 ]
        keyValue [
                0.0 1.0 0.0  0.0,
                0.0 1.0 0.0  3.14,
                0.0 1.0 0.0  6.28
        ]
}
```

Trong ví d? này n?u nút này nh?n m?t giá tr? là 0.0 thì nó s? g?i tr? ra giá tr? (0.0 1.0 0.0 0.0) và n?u nh?n giá tr? t? kho?ng 0.0 ??n 0.5 thì nó s? tính toán và g?i ra giá tr? n?m trong kho?ng 0.0 ??n 3.14 (chính xác là ? ?ây n?u nó nh?n ???c giá tr? là 0,3 thì nó s? tr? ra giá tr? là 1,88), và t??ng t? v?i các giá tr? khác.

2.4.7.2. Nhúng mã vào VRML (Scipt)

Nút **Script** m? ra kh? n?ng linh ho?t, m?m d?o ?? m? r?ng g?n nh? vô h?n các yêu c?u hành ??ng c?a chúng ta c?ng nh? hành ??ng mong ??i ph?n h?i t? th? gi?i ?o. Nút **Script** cho phép chúng ta xác ??nh vi?c t??ng tác v?i th? gi?i ?o b?ng cách s? d?ng các ngôn ng? l?p trình nh? Java, Javascript ho?c VRMLScript (???c ??a ra m?i ?ây b?i Silicon Graphics, Inc).

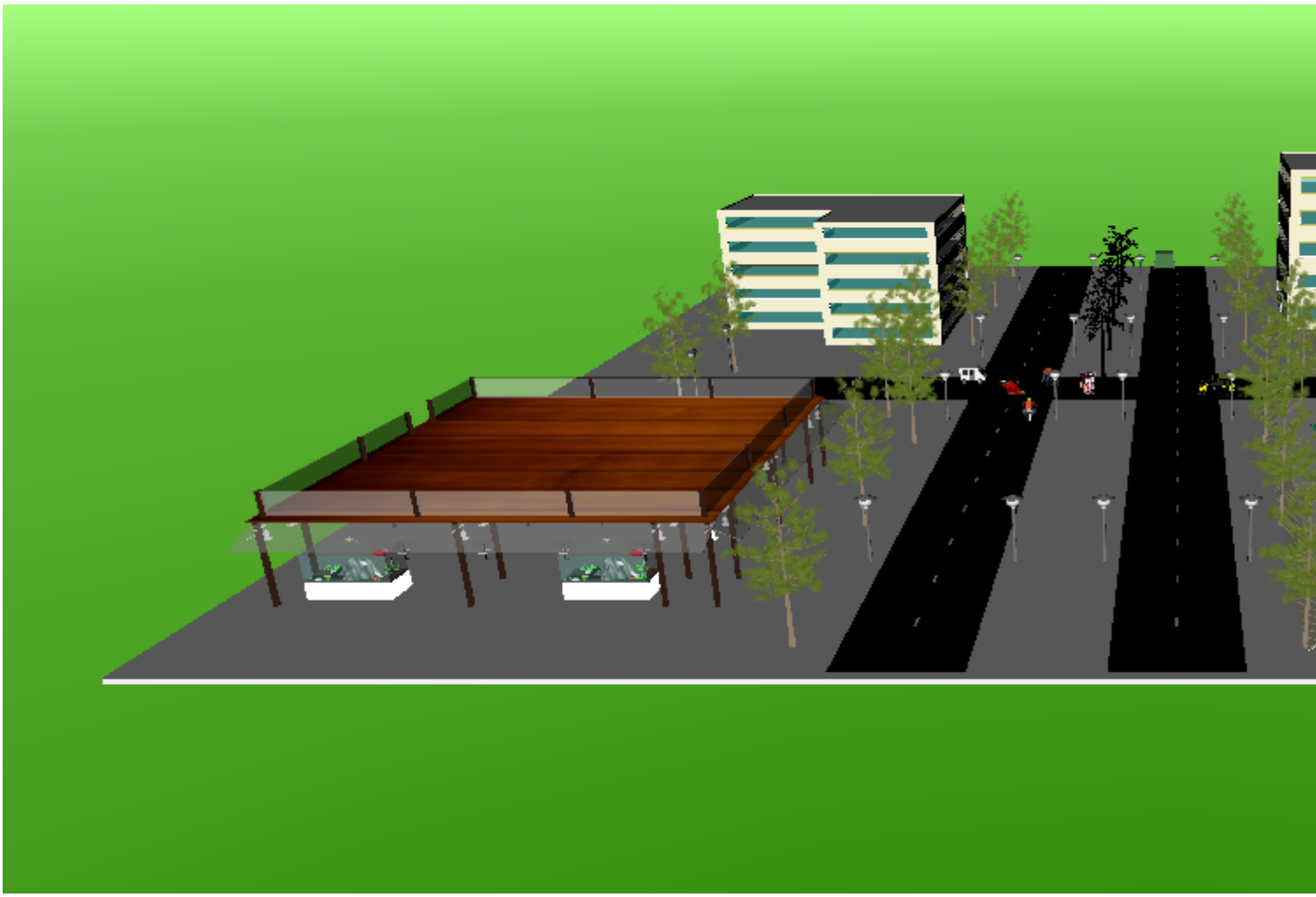
Trong nút **Script** có th? có các tr??ng hay các thu?c tính, nh?ng không gi?ng v?i các nút khác, trong nút **Script**, chúng ta có th? xác ??nh các s? ki?n mà th? này có th? nh?n và g?i. M?t nút **Script** s? th?c hi?n m?t hành ??ng nào ?ó m?i khi nó nh?n m?t s? ki?n, trong m?i hành ??ng ?ó nút **Script** có th? t?o ra nhi?u s? ki?n. H?n n?a nút **Script** có th? ???c s? d?ng ?? xây d?ng các th? t?c kh?i t?o (initiazation procedures), d?ng và t?t (shutdown procedures) các ??i t??ng trong th? gi?i ?o.
M?t nút **Script** có th? nh?n nhi?u s? ki?n, các giá tr? mà các s? ki?n này t?o ra là các bi?n thu?c lo?i **eventIn**. Tên c?a các bi?n này là tên c?a các s? ki?n mà nút **Script** ti?p nh?n. Các bi?n này là ch? có th? ??c, ngh?a là chúng ta không th? thi?t l?p giá tr? tr?c ti?p cho b?t k? bi?n nào thu?c lo?i này. M?t nút **Script** c?ng có th? t?o ra nhi?u s? ki?n, các giá tr? mà các s? ki?n này t?o ra là các bi?n thu?c lo?i **eventOut**.
Cú pháp:

```
Script
{
url []
directOutput FALSE
mustEvaluate FALSE
eventIn Datatype EventName
eventOut Datatype EventName
field Datatype FieldName InitialValue
}
```

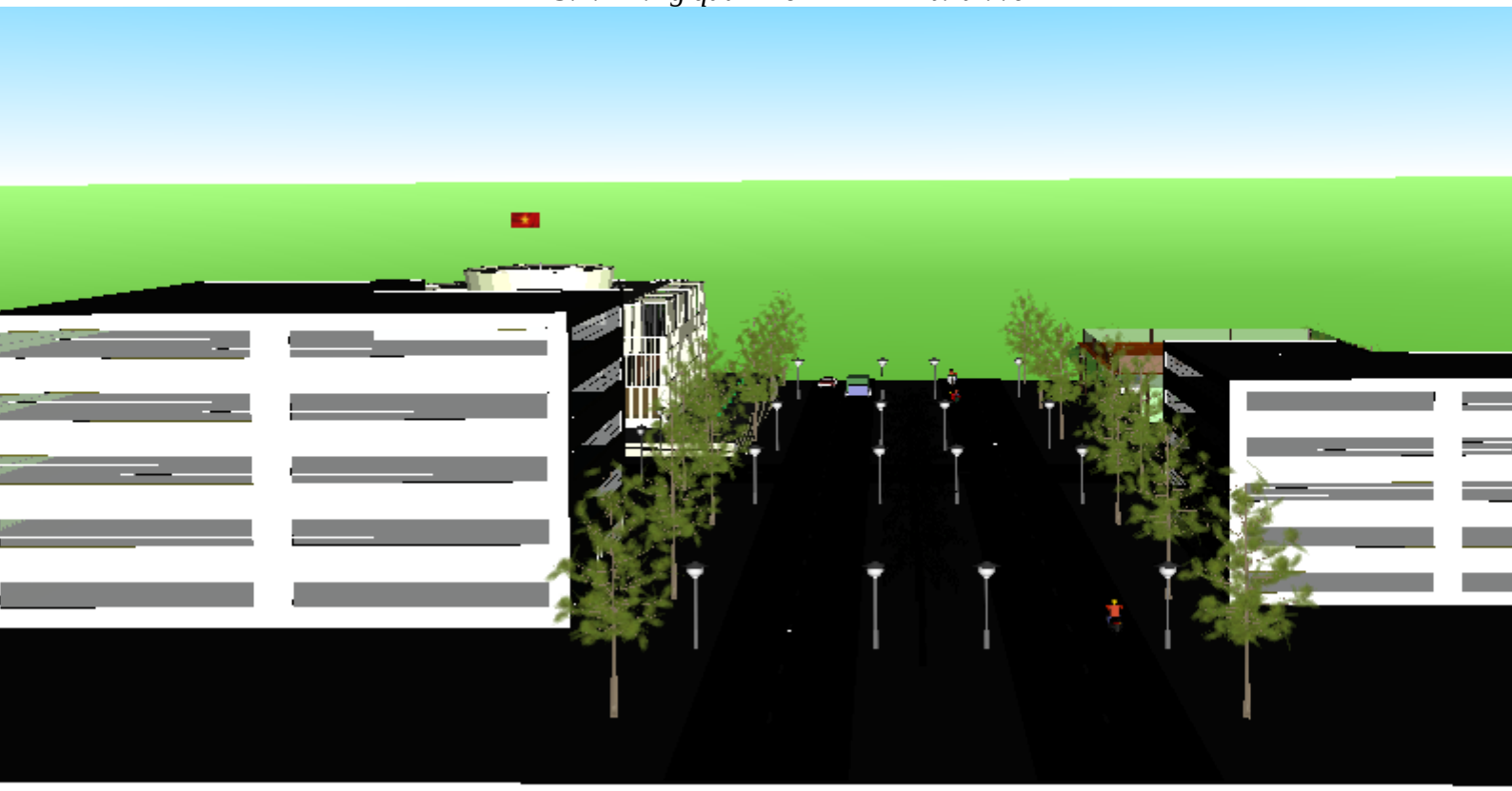
Các tham s?:

CH??NG 3: HÌNH ?NH S?N PH?M SAU KHI MÔ PH?NG MÔ HÌNH VA CH?M GIAO THÔNG

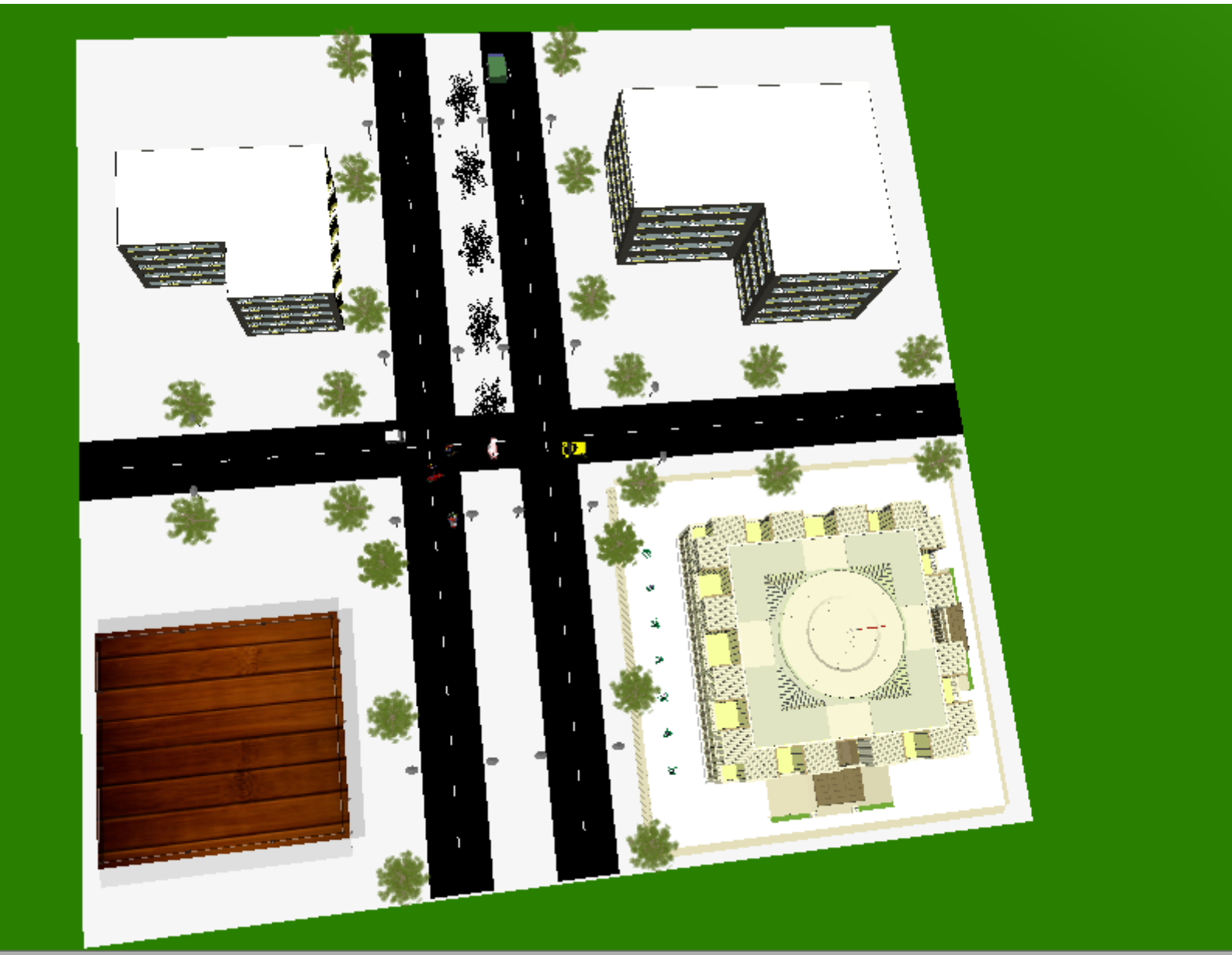
3.1. Hình ?nh t?ng quan mô hình



Hình 3.1.1 T?ng quan mô hình nhìn t? tr??c



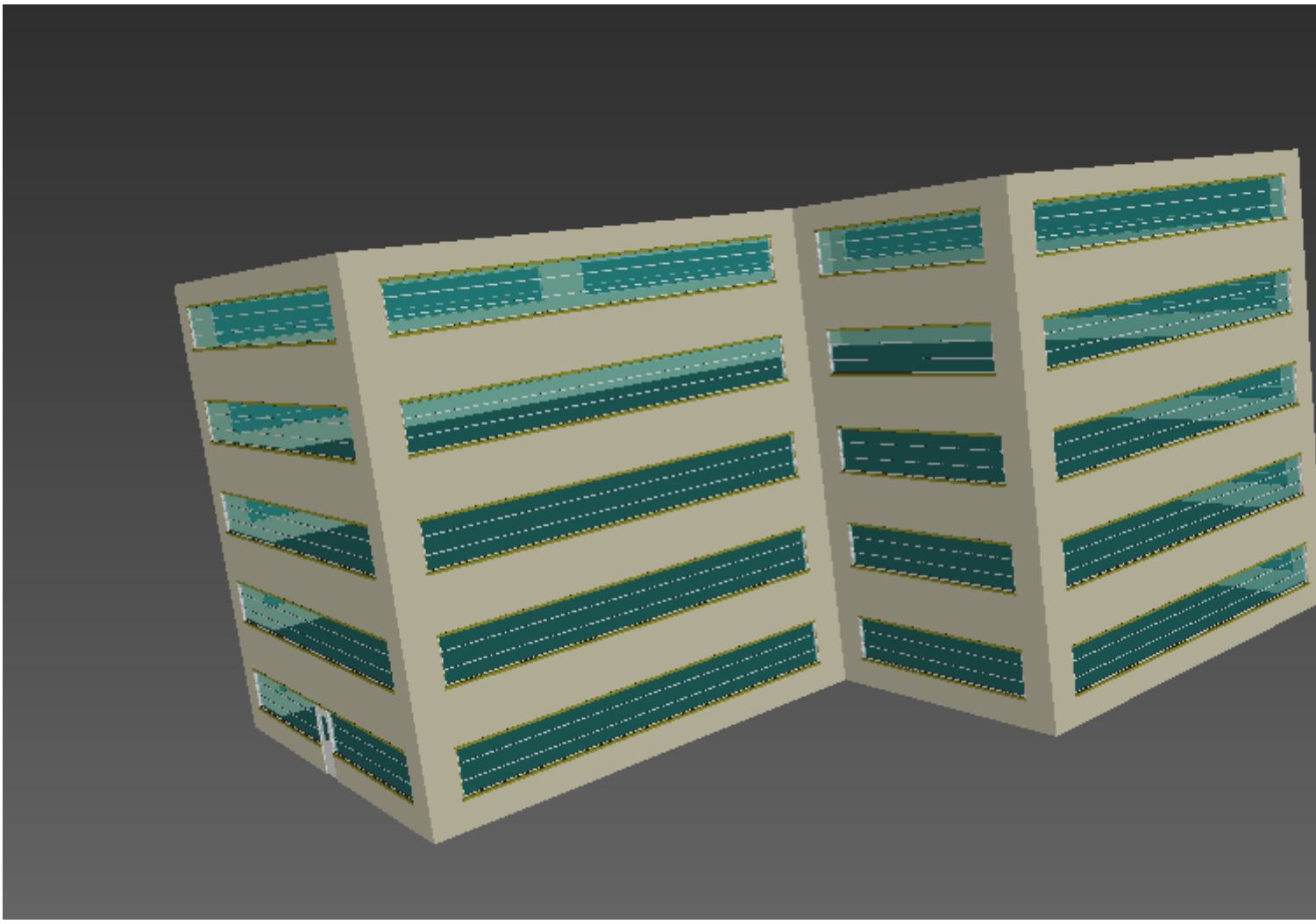
Hình 3.1.2 T?ng quan mô hình nhìn t? phía sau

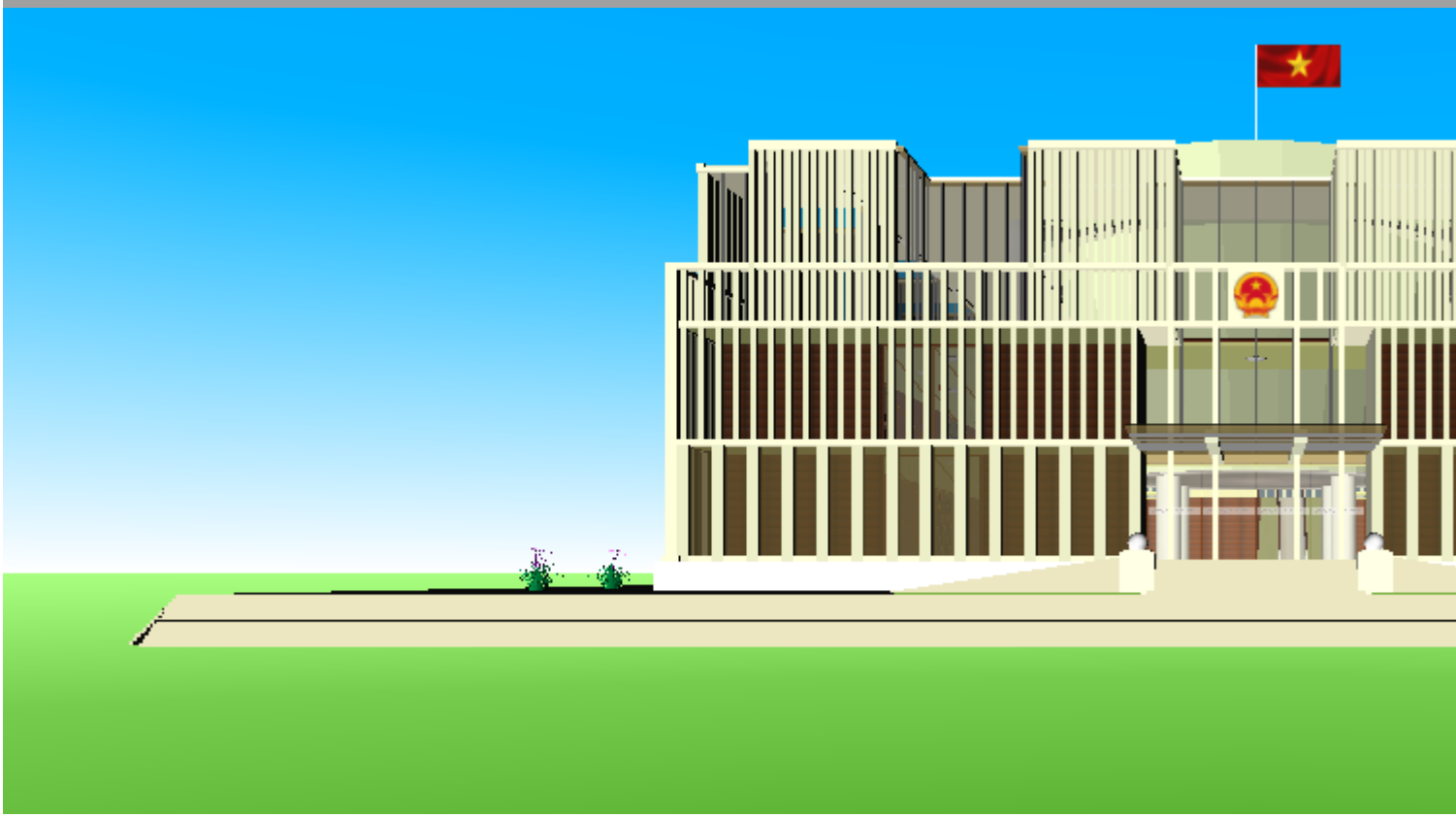


Hình 3.1.2 T?ng quan mô hình nhìn t? trên xu?ng

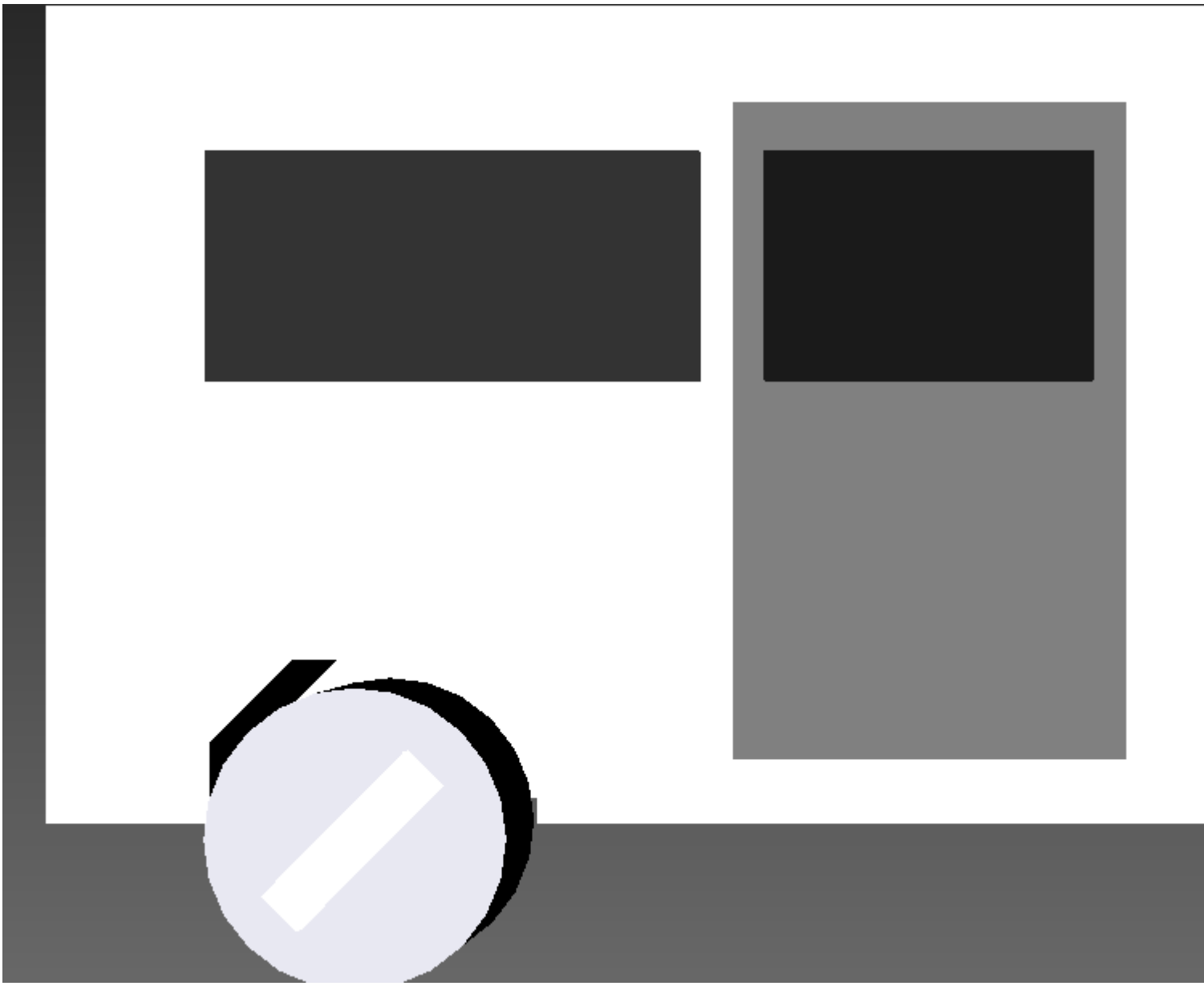
3.2. Các thành ph?n trong mô hình

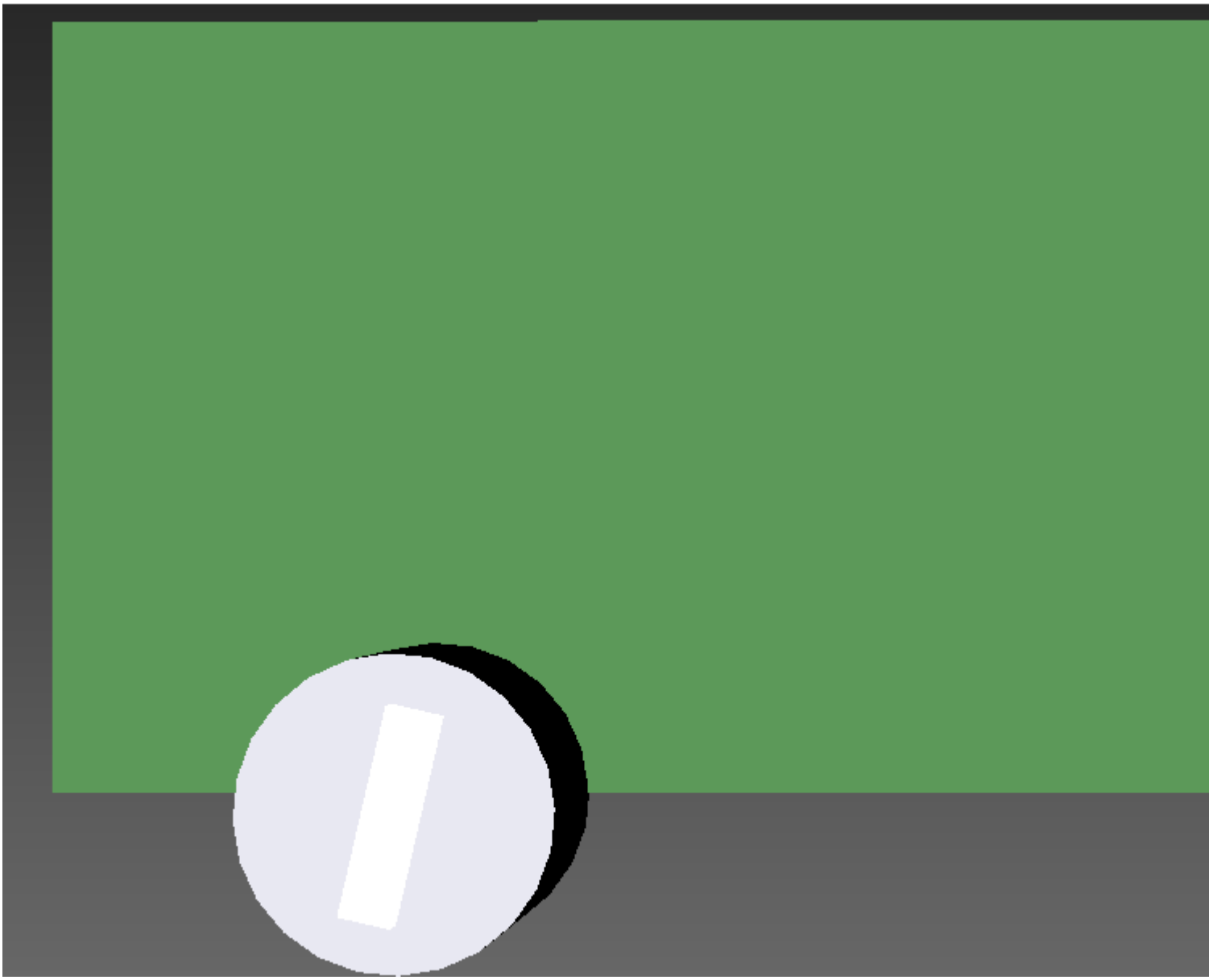
3.2.1. T?ng quan mô hình va ch?m

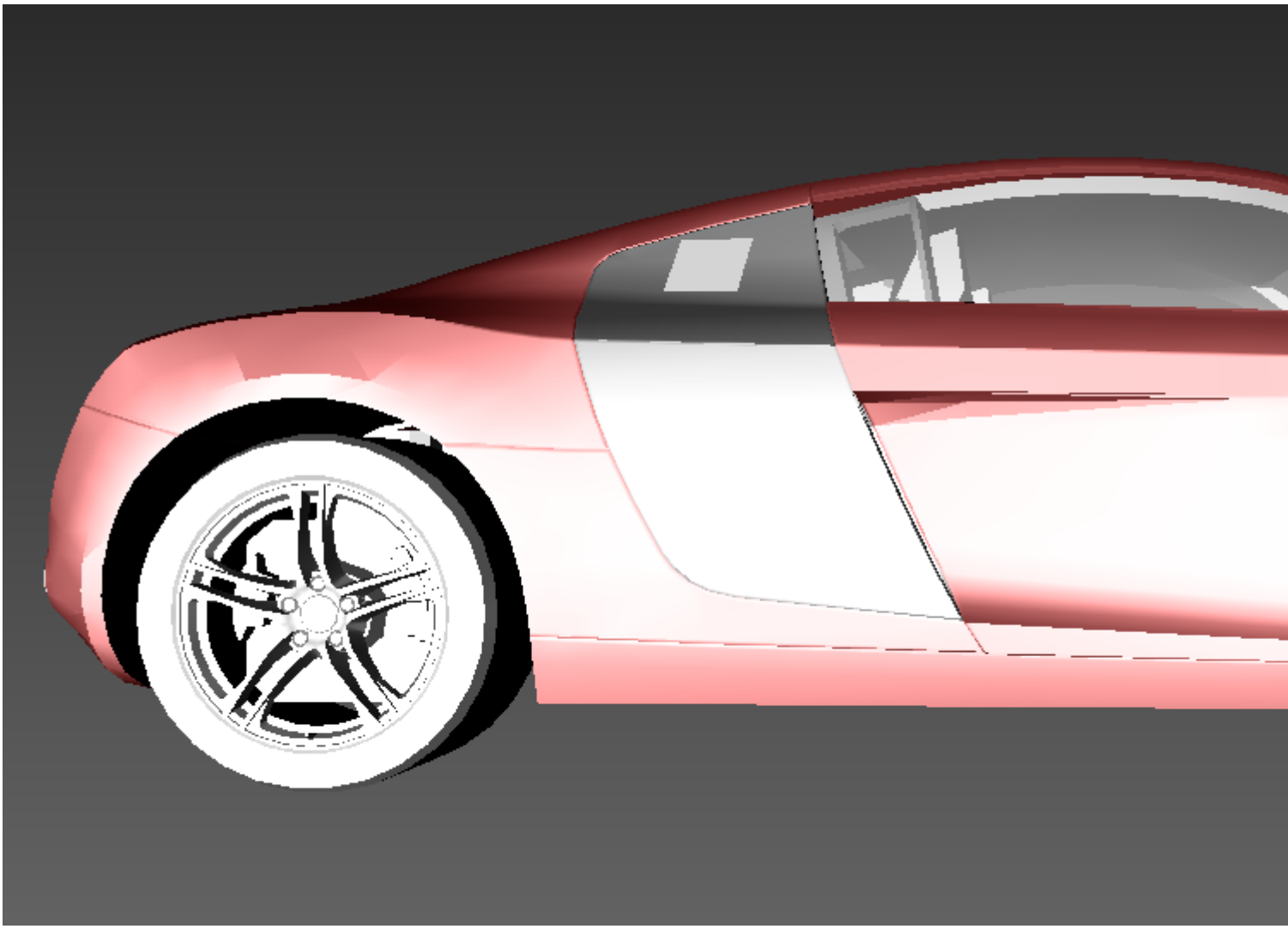


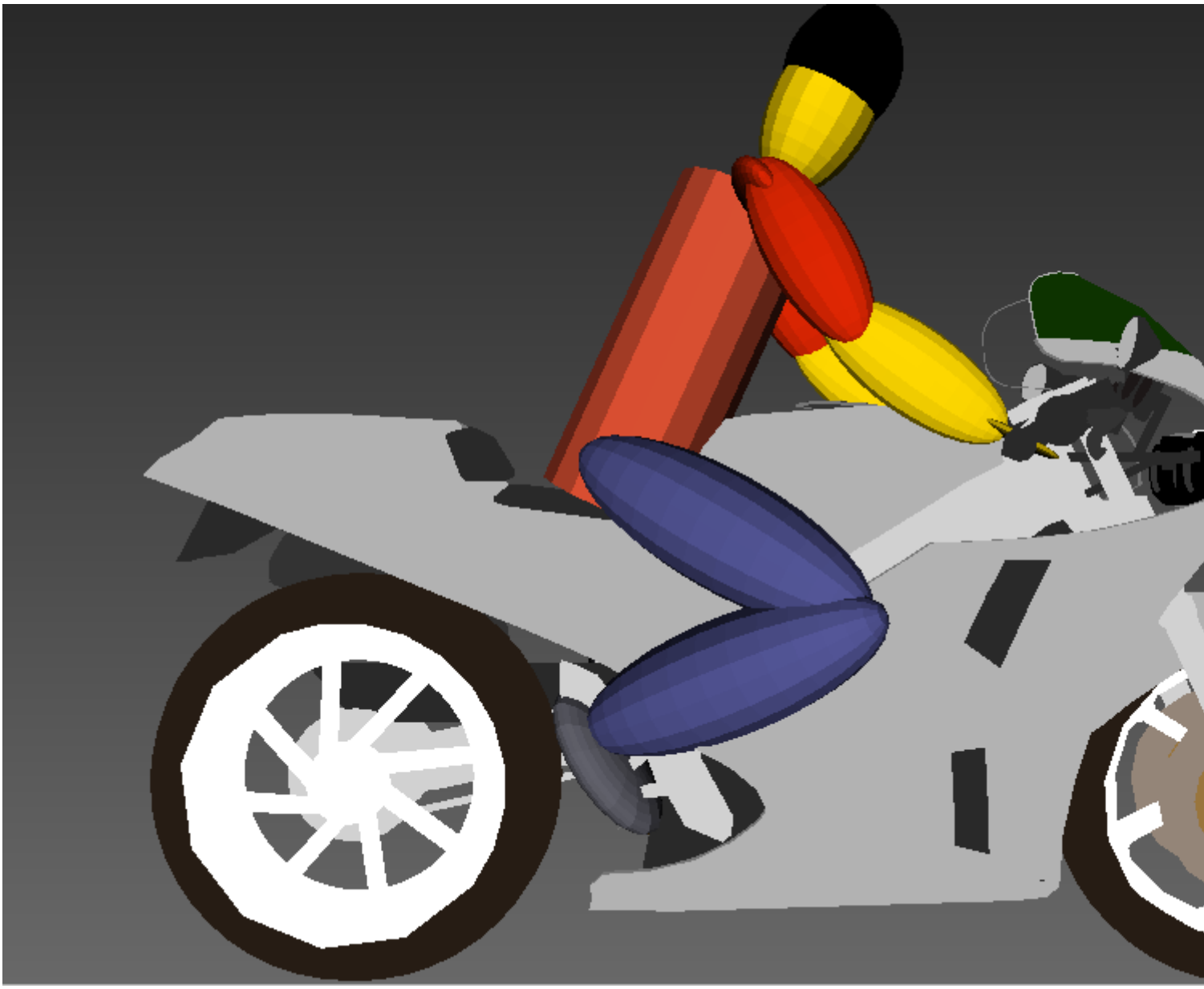


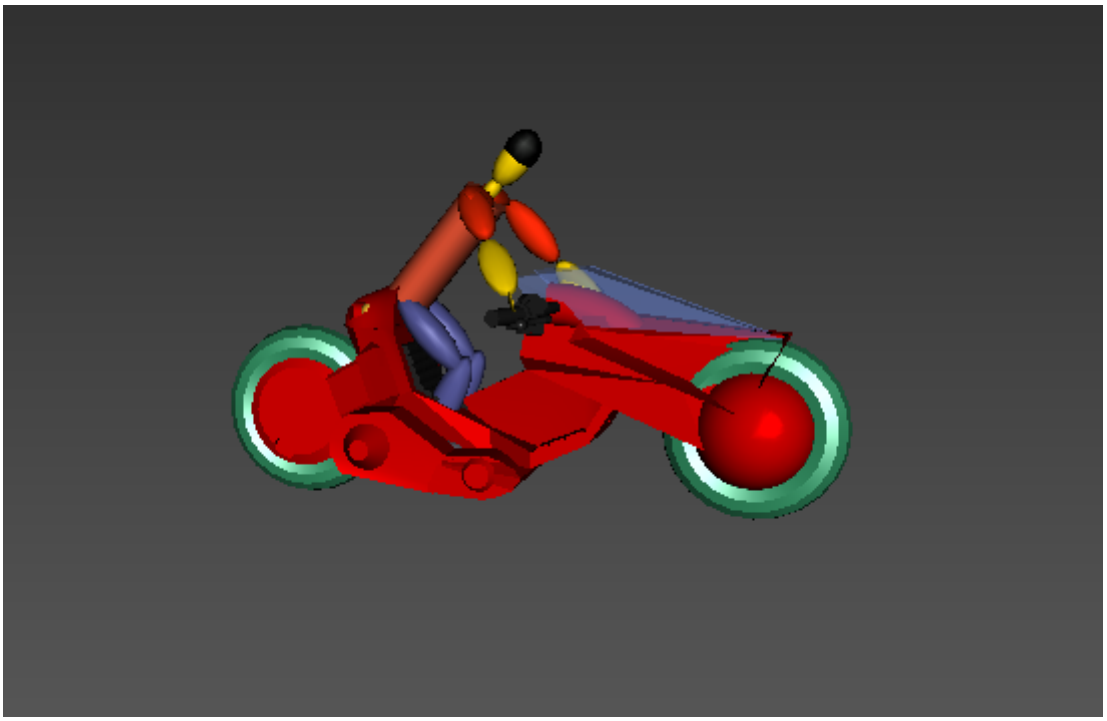

Taxi
TAXI
Taxi
1-999-876-3298
Taxi



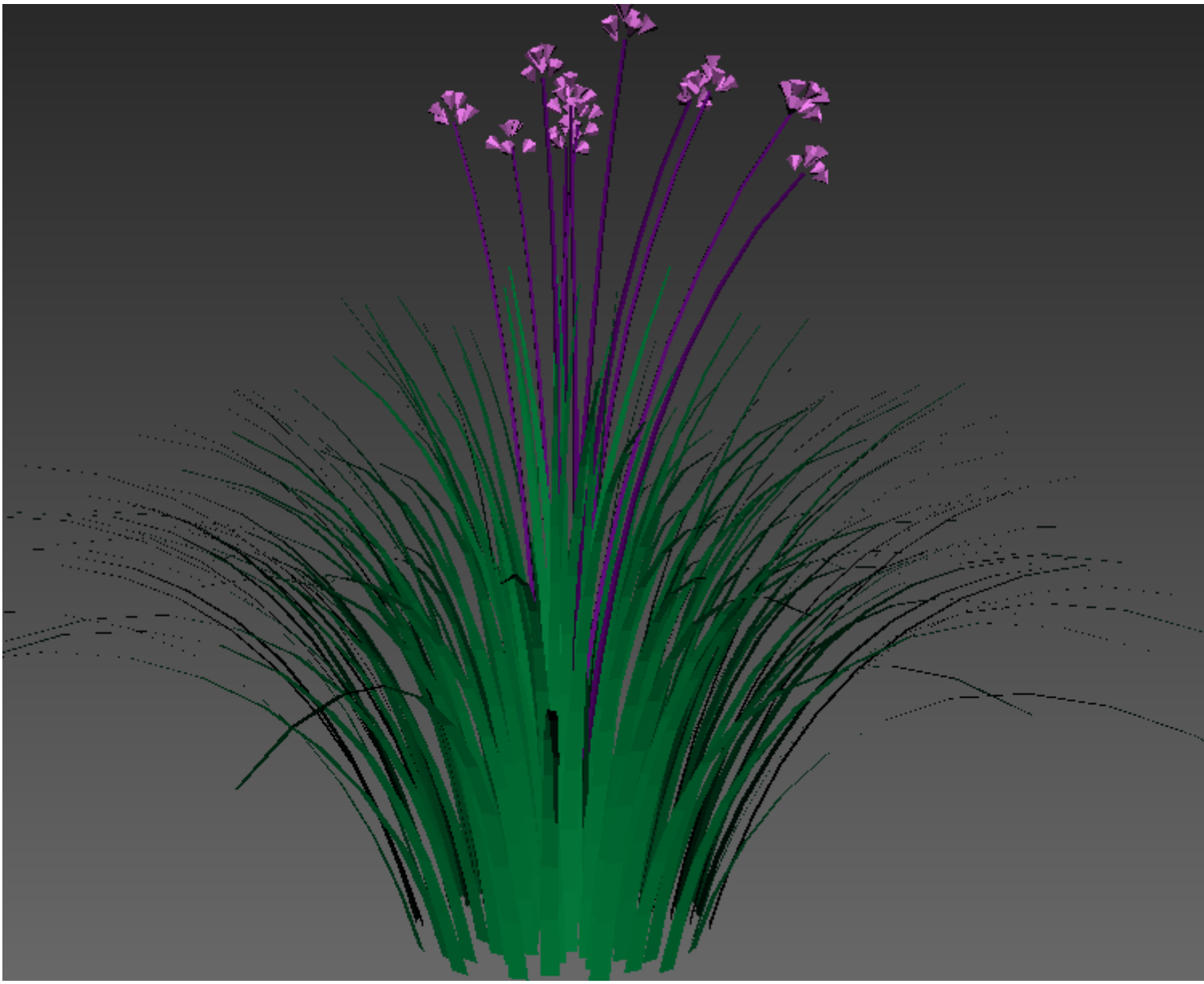


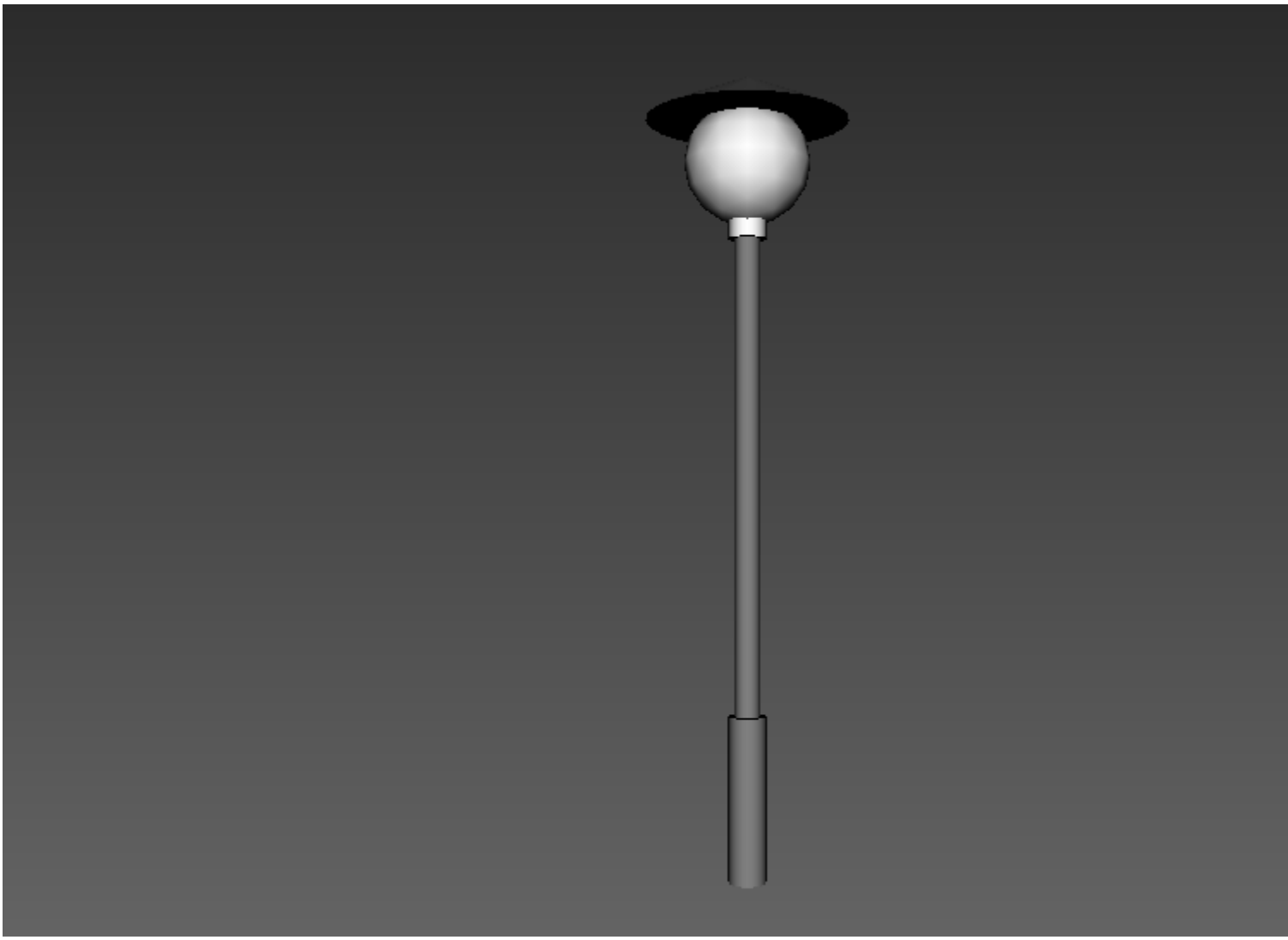


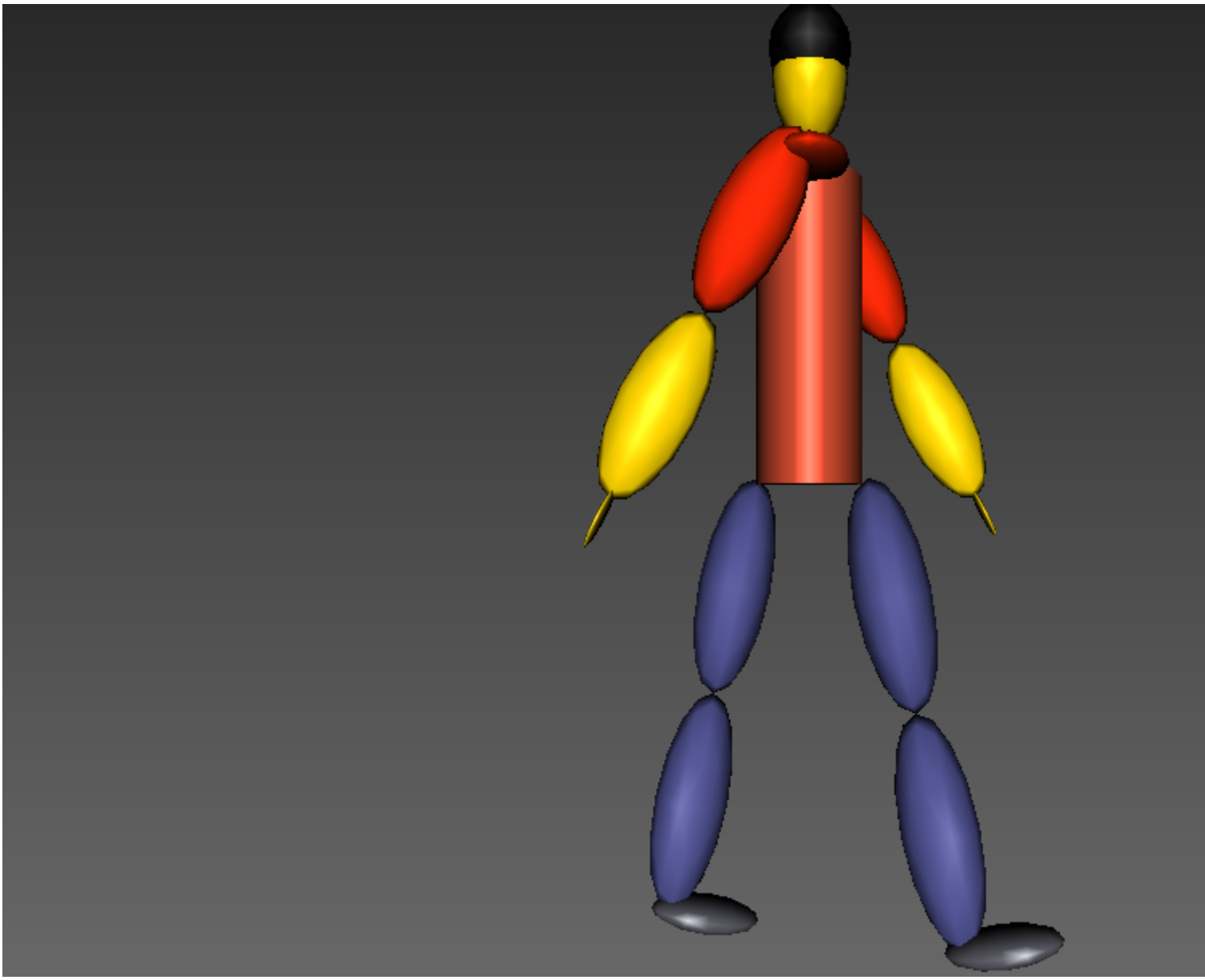




3.2.2. M?t s? v?t th? trong mô hình







TÀI LI?U THAM KH?O

1. Giáo trình ebook VRML, tr??ng ??i h?c công nghi?p Hà N?i
[1] http://123doc.org/document/100256-do-hoa-may-tinh-va-hien-thuc-ao.htm
[2] http://www.ebook.edu.vn/?page=1.39&view=21190
[3] http://khotailieu.com/luan-van-do-an-bao-cao/van-hoa-nghe-thuat/thiet-ke-do-hoa/do-hoa-may-tinh-va-hien-thuc-ao.html
[4] http://text.123doc.org/document/7500-ngon-ngu-mo-hinh-hoa-thuc-tai-vrml.htm
[5] http://hoidapit.com.vn/Questions/ViewQuestions/1048/chia-se-bo-tai-lieu-hoc-thuc-tai-ao-bang-ngon-ngu-vrml.html
[6] http://www.3dcadbrowser.com/
[7]http://www.lighthouse3d.com/vrml/tutorial/
[8]http://vrmlworks.crispen.org/models.html