

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

COMPUTACIÓN GRÁFICA E INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA
PROYECTO FINAL/FINAL PROJECT: CASA EN LA RESERVA DE LA
BIOSFERA DE LA MARIPOSA MONARCA/HOUSE AT BIOSPHERE RESERVE
OF MONARCH BUTTERFLY

Alejandro Romero Ramírez
Prof. Ing. Carlos Aldair Román Balbuena
alexromerormz@gmail.com

Junio, 2023

DESARROLLO

Este proyecto consta de los siguientes elementos:

- Dos habitaciones: un comedor y una recámara, separados entre sí mediante la entrada principal de la casa en 3D
- Árboles a los lados de la casa para representar un ambiente boscoso típico de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca.
- Una mariposa que da una vuelta completa (cuadrada) alrededor de la vivienda a representar. Se trata de la mariposa monarca que, como se había propuesto en este Proyecto, es habitante de los estados de Michoacán y México.

Las dos habitaciones cuentan con los siguientes elementos:

Para la recámara:

- Una cama (estática)
- Una alfombra rectangular (estática)
- Un ventilador de pared (animado)
- Una pelota que rebota encima de la alfombra (animada)
- Una mecedora (animada)

Para el comedor:

- Tres sillas
- Una mesa de centro
- Tres tazas de café

Todos los elementos del comedor son estáticos. Los códigos y explicación de las animaciones de los elementos de la recámara, así como de la mariposa monarca, se muestran en los correspondientes Anexos.

DIAGRAMA DE GANTT

[illegible]

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Escenario | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión y Entrega Final | | | | | | | | | | | | | |

Al ejecutar el programa, la casa representada queda similar a la siguiente:



ANÁLISIS DE COSTOS

| Concepto | Costo (MXN) |
|--|--------------------|
| CFE – Energía Eléctrica | \$200.00 (mensual) |
| Infinitem Telmex – Servicio de Internet Mensual | \$400.00 (mensual) |
| 10 árboles modelados en 3D (\$400.00 - \$20 USD each one). Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/olive-tree-3109e582b2bd4f689ea682a9abca4e41 | \$4,000.00 |
| 1 casa modelada en 3D (\$160.00 - \$8 USD). Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/house-b49350de721743b6aa15fa14701d69c4 | \$160.00 |
| Comedor modelado en 3D, contando sillas y mesa de centro. Fuente: (\$120.00 - \$6 USD) (Fuente: | \$120.00 |

| | |
|--|--------------------|
| https://sketchfab.com/3d-models/10-lpf-comedor-f795f2258abc4302a2829906d83d2244) | |
| Cama modelada en 3D (\$100.00 - \$5 USD) (Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/bed-e164f5b3233846d6b1cf2035e17856c4) | \$100.00 |
| Pelota modelada en 3D (\$80.00 - \$4 USD) (Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/beach-ball-30d9055930ce4890b2928d5d0a7b4773) | \$80.00 |
| Mecedora modelada en 3D (\$380.00 - \$19 USD) (Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/rocking-chair-8124d31aa8cc4d399dcfb9d1c44d1f08) | \$380.00 |
| Ventilador modelado en 3D (\$120.00 - \$6 USD) (Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/vintage-ceiling-fan-1cdc54774d4c48dbb94b069b9ef60169) | \$120.00 |
| Mariposa Monarca modelada en 3D (\$180.00 - 6 USD) (Fuente: https://sketchfab.com/3d-models/3drt-birds-and-critters-butterfly-05-42ebfc8309e042e9b279dad9766a6ac6) | \$180.00 |
| Antivirus McAfee por 1 año (\$700.00 en total) (Fuente: https://www.mcafee.com/es-mx/antivirus/mcafee-total-protection.html) | \$58.33 (Mensual) |
| Office 365 (\$1,300.00 en total) (Fuente: https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/buy/microsoft-365) | \$108.33 (mensual) |

El total a pagar sería de: \$5,906.66 MXN

En cuanto a la interacción del proyecto, se ejecutará sin ninguna pulsación de tecla. Es decir, se mostrarán las animaciones tras la ejecución del programa.

ANEXO: DESCRIPCIÓN DE ANIMACIONES

Para el ventilador de la recámara: La animación se denota con la variable rotVent. Según el código enviado en archivo anexo, gira en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Para la pelota: La animación se da mediante el siguiente código:

```
if (posBall <= 5.0f) {  
    posBall = posBall + 0.05f;  
}  
else {  
    posBall = 0.0f;  
}
```

Nótese que la sentencia else sirve para permitir que la pelota se mueva una y otra vez al reiniciar su posición.

Para la mariposa monarca: Los códigos que involucran su movimiento son los siguientes:

Para la variable de recorrido (stateBut):

```
if (stateBut <= 400.0f) {  
    stateBut++;  
}  
else {  
    stateBut = 0.0f;  
}
```

Para el recorrido de la mariposa:

```
if (stateBut >= 0.0f && stateBut <= 100.0f) {  
    rotBut = 0.0f;  
    posButX++;  
}  
else if (stateBut >= 100.0f && stateBut <= 200.0f) {  
    rotBut = -90.0f;  
    posButZ--;  
}  
else if (stateBut >= 200.0f && stateBut <= 300.0f) {  
    rotBut = -180.0f;  
    posButX--;  
}  
else if (stateBut >= 300.0f && stateBut <= 400.0f) {  
    rotBut = -270.0f;  
    posButZ++;  
}
```

En este caso, la variable stateBut indica la distancia total recorrida por la mariposa (400 unidades). Al llegar a la posición final, ésta se reinicia para que la mariposa continúe moviéndose. Nótese que la mariposa describe una trayectoria cuadrada en sentido antihorario.

Para la mecedora:

```
if (posRock <= 0.0f) {  
    posRock++;  
}  
else {  
    posRock = -45.0f;  
}
```

Este mueble gira con respecto al eje X y se reinicia en su ángulo original en sentido negativo de 45 grados.

DEVELOPMENT

This Project consists of the following elements:

- Two rooms: one dining room and one bedroom, separated one each other through the main entrance of the house modeled in 3D.
- Trees at the sides of the house to represent a forest environment typical of the Biosphere Reserve of the Monarch Butterfly.
- A butterfly that goes a square-shaped whole turn around the representation of the house. It's the monarch butterfly that, according to the Project's Proposal, it's an habitant of the states of Michoacán and Mexico.

The two rooms have the following elements:

For the bedroom:

- A bed (static)
- A rectangle-shaped rug (static)
- A wall fan (animated)
- A ball that bounces on the rug (animated)
- A rocking chair (animated)

For the dining room:

- Three chairs
- One coffee table
- Three coffee cups

All dining room elements are static. Codes and explanations about the animations of bedroom elements, as well as the one of the monarch butterfly, are shown in the corresponding annexes.

GANTT DIAGRAM

[illegible]

| | |
|--|----------------------|
| models/beach-ball-30d9055930ce4890b2928d5d0a7b4773) | |
| 3D modeled rocking chair (\$380.00 – USD 19) (Source: https://sketchfab.com/3d-models/rocking-chair-8124d31aa8cc4d399dcfb9d1c44d1f08) | \$380.00 |
| 3D modeled fan (\$120.00 – USD 6) (Source: https://sketchfab.com/3d-models/vintage-ceiling-fan-1cdc54774d4c48dbb94b069b9ef60169) | \$120.00 |
| 3D modeled monarch butterfly (\$180.00 – USD 9) (Source: https://sketchfab.com/3d-models/3drt-birds-and-critters-butterfly-05-42ebfc8309e042e9b279dad9766a6ac6) | \$180.00 |
| McAfee Antivirus per 1 year (total of \$700.00) (Source: https://www.mcafee.com/es-mx/antivirus/mcafee-total-protection.html) | \$58.33 (per month) |
| Office 365 Suite (total of \$1,300.00) (Source: https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/buy/microsoft-365) | \$108.33 (per month) |

Paying total will be MXN 5,906.66.

As to the interaction with the Project, it will be executed without any key press. In other words, animations will be shown during the program execution.

ANNEX: DESCRIBING ANIMATIONS

For bedroom fan: The animation is indicated with rotVent variable. According to the code sent by the annexed file, it turns in a counterclockwise way.

For the ball: The animation is given by the following code:

```
if (posBall <= 5.0f) {  
    posBall = posBall + 0.05f;  
}  
else {  
    posBall = 0.0f;  
}
```

Note that the reserved word “else” is for allowing the ball to move one and again through restarting its position.

For the monarch butterfly: The codes that involucrate its movement are the following:

For the route variable (stateBut):

```
if (stateBut <= 400.0f) {  
    stateBut++;  
}  
else {  
    stateBut = 0.0f;  
}
```

For the butterfly’s route:

```
if (stateBut >= 0.0f && stateBut <= 100.0f) {  
    rotBut = 0.0f;  
    posButX++;  
}  
else if (stateBut >= 100.0f && stateBut <= 200.0f) {  
    rotBut = -90.0f;  
    posButZ--;  
}  
else if (stateBut >= 200.0f && stateBut <= 300.0f) {  
    rotBut = -180.0f;  
    posButX--;  
}  
else if (stateBut >= 300.0f && stateBut <= 400.0f) {  
    rotBut = -270.0f;  
    posButZ++;  
}
```

In this case, the stateBut variable indicates the total distance routed by the butterfly (400 units). When it comes to the final position, this will be restarted so that the butterfly keeps on moving.

For the rocking chair:

```
if (posRock <= 0.0f) {  
    posRock++;  
}
```

```
else {  
    posRock = -45.0f;  
}
```

This piece of furniture turns concerning X-axis and it's restarted on its original angle in the negative sense of 45 degrees.

MODEL REFERENCES / REFERENCIAS DE MODELOS

Mesa/Table: <https://sketchfab.com/3d-models/table-a28843f21d784fe98cc220ef0d1df478>

Casa/House: <https://sketchfab.com/3d-models/blocks-village5-obj-5fb26e4511a042fcb13de918511f4b47#download>

Silla/Chair: <https://sketchfab.com/3d-models/royal-chair-f3715d8ef9d942fea12c1a58e585ecfd>

Cama/Bed: <https://sketchfab.com/3d-models/child-bed-681-7b13b36ba2304912afc9840caea731c6>

Ventilador/Fan: <https://sketchfab.com/3d-models/crysis-cafe-ventilator-ceiling-fan-06613e1e6fbe4dd4a19433f13983fb31>

Pelota/Ball: <https://sketchfab.com/3d-models/tennis-ball-6e9da42de04049ab8ce952adad4b7592>

Mecedora/Rocking chair: <https://sketchfab.com/3d-models/rocking-chair-8124d31aa8cc4d399dcfb9d1c44d1f08>

Mariposa Monarca/Monarch butterfly: <https://sketchfab.com/3d-models/monarch-butterfly-ed0a10f2aa4b41bb9b7a1bcb82cb369b#download>

Árbol/Tree: <https://free3d.com/es/modelo-3d/tree-74556.html>

Alfombra/Rug: <https://free3d.com/es/modelo-3d/-rectangular-rug--888279.html>

Taza de café/Coffee cup: <https://free3d.com/es/modelo-3d/-rectangular-rug--888279.html>