

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



عنوان: بازی پینگ پنگ با Three JS

ارائه کنندگان: سارا خالوباقری، زهرا اکبرزاده، سمانه بامداد

اساتید راهنما: دکتر مینوفام و سامعی

تاریخ ارائه: ۱۳۹۸/۳/۱۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	۱- چکیده
۵	۲- توضیحات کد
۵	۱-۲- تابع init
۷	۲-۲- تابع animate
۷	۳-۲- تابع onDocumentKeyUp
۷	۴-۲- تابع ballMovment
۹	۵-۲- تابع collision
۱۰	۳- مرجع
۱۱	۴- نمرات

۱- چکیده

پروژه یک بازی پینگ پنگ ساده ی دو نفره است که با استفاده از فریمورک Three Js نوشته شده و با استفاده از دکمه های صفحه کلید دو بازیکن بر روی صفحه جا بجا می شوند تا از برخورد توپ با دیواری که در پشتشان قرار دارد جلوگیری شود و اگر توپ با دیواره پشت بازیکن برخورد کند برای حریف یک امتیاز ثبت می شود.

پینگ پنگ، بازی دونفره، Three JS

۲- توضیحات کد

۲-۱- تابع init

ابتدا یک نور محیط با رنگ سفید تعریف کرده و به صحنه اضافه کردیم.

```
var ambientLight = new THREE.AmbientLight(0xffffff, 1);
scene.add(ambientLight);
```

صحنه پس زمینه (میز پینگ پنگ) را با رنگ زرد و ابعاد ۱۰۰ در ۱۸۰ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۰) اضافه کردیم.

```
var surfaceGeometry = new THREE.PlaneGeometry(100, 180);
var surfaceMaterial = new THREE.MeshPhongMaterial({color: 0xc1b10a, side:
THREE.DoubleSide});
var surfaceMesh = new THREE.Mesh(surfaceGeometry, surfaceMaterial);
surfaceMesh.rotateX(Math.PI / 2);
surfaceMesh.position.y = 0;
surfaceMesh.position.x = 0;
surfaceMesh.position.z = 0;
scene.add(surfaceMesh);
```

دیواره سمت راست را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۱۸۰ و ضخامت ۵ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۵۰ و ۰ و ۰) اضافه کردیم.

```
var RightWallGeometry = new THREE.CubeGeometry(3, 180, 5);
var RightWallMaterial = new THREE.MeshPhongMaterial({color: 0xaaaa9, side:
THREE.DoubleSide});
var RightWallMesh = new THREE.Mesh(RightWallGeometry, RightWallMaterial);
RightWallMesh.rotateX(Math.PI / 2);
RightWallMesh.position.y = 0;
RightWallMesh.position.x = 50;
RightWallMesh.position.z = 0;
scene.add(RightWallMesh);
```

دیواره سمت چپ را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۱۸۰ و ضخامت ۵ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۵۰-) اضافه کردیم.

```
var LeftWallGeometry = new THREE.CubeGeometry(3, 180, 5);
var LeftWallMaterial = new THREE.MeshPhongMaterial({color: 0xaaaa9, side:
THREE.DoubleSide});
var LeftWallMesh = new THREE.Mesh(LeftWallGeometry, LeftWallMaterial);
LeftWallMesh.rotateX(Math.PI / 2);
LeftWallMesh.position.y = 0;
LeftWallMesh.position.x = -50;
LeftWallMesh.position.z = 0;
scene.add(LeftWallMesh);
```

دیواره پشت بازیکن اول را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۱۰۰ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۸۷-) اضافه کردیم.

```
var PlayersBackWallGeometry = new THREE.CubeGeometry(100, 3, 20);
var PlayersBackWallMaterial = new THREE.MeshPhongMaterial({color: 0xaaaa9, side:
THREE.DoubleSide});
var PlayersBackWallMesh = new THREE.Mesh(PlayersBackWallGeometry,
PlayersBackWallMaterial);
PlayersBackWallMesh.rotateX(Math.PI / 2);
PlayersBackWallMesh.position.y = 0;
PlayersBackWallMesh.position.x = 0;
```

```

PlayersBackWall\Mesh.position.z = -۸۷;
PlayersBackWall\Mesh.name="p\Wall";
collidableMeshList.push(PlayersBackWall\Mesh);
scene.add(PlayersBackWall\Mesh);

```

دیواره پشت بازیکن دوم را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۱۰۰ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۸۷) اضافه کردیم.

```

var PlayersBackWall\Geometry = new THREE.CubeGeometry(۱۰۰, ۲, ۲۰);
var PlayersBackWall\Material = new THREE.MeshPhongMaterial({color: ۰x۰aaaa۹, side:
THREE.DoubleSide});
PlayersBackWall\Mesh = new THREE.Mesh(PlayersBackWall\Geometry,
PlayersBackWall\Material);
PlayersBackWall\Mesh.rotateX(Math.PI / ۲);
PlayersBackWall\Mesh.position.y = ۰;
PlayersBackWall\Mesh.position.x = ۰;
PlayersBackWall\Mesh.position.z = ۸۷;
PlayersBackWall\Mesh.name="p۲Wall";
collidableMeshList.push(PlayersBackWall\Mesh);
scene.add(PlayersBackWall\Mesh);

```

بازیکن اول را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۲۵ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۸۲) اضافه کردیم.

```

var Player\Geometry = new THREE.CubeGeometry(۲۰, ۲, ۰);
var Player\Material = new THREE.MeshPhongMaterial({color: ۰x۰aaaa۹, side:
THREE.DoubleSide});
Player\Mesh = new THREE.Mesh(Player\Geometry, Player\Material);
Player\Mesh.rotateX(Math.PI / ۲);
Player\Mesh.position.y = ۲;
Player\Mesh.position.x = ۰;
Player\Mesh.position.z = -۸۲;
Player\Mesh.name="P۱";
collidableMeshList۲.push(Player\Mesh);
scene.add(Player\Mesh);

```

بازیکن دوم را با رنگ آبی و ابعاد ۳ در ۲۵ ایجاد کرده و به صحنه در مختصات (۰ و ۰ و ۸۲) اضافه کردیم.

```

var Player۲\Geometry = new THREE.CubeGeometry(۲۰, ۲, ۰);
var Player۲\Material = new THREE.MeshPhongMaterial({color: ۰x۰aaaa۹, side:
THREE.DoubleSide});
Player۲\Mesh = new THREE.Mesh(Player۲\Geometry, Player۲\Material);
Player۲\Mesh.rotateX(Math.PI / ۲);
Player۲\Mesh.position.y = ۲;
Player۲\Mesh.position.x = ۰;
Player۲\Mesh.position.z = ۸۲;
Player۲\Mesh.name="P۲";
collidableMeshList۲.push(Player۲\Mesh);
scene.add(Player۲\Mesh);

```

توپ را ایجاد کرده و به آن بافت دادیم و به صحنه در مختصات (۰ و ۵ و ۷۸) اضافه کردیم.

```

var textureball = new THREE.TextureLoader().load('texture/perlin-۰۱۲.png');
var ballGeo = new THREE.SphereGeometry(۲,۰, ۱۶, ۱۶);
var ballMat = new THREE.MeshPhongMaterial({shading: THREE.FlatShading, shininess: ۱۰,
map:textureball});
ball = new THREE.Mesh(ballGeo, ballMat);
ball.position.x = ۰;
ball.position.y = ۰;
ball.position.z = ۷۸;
scene.add(ball);

```

۲-۲- animate تابع

با بررسی مقدار متغیر `stepplayer۱` بازیکن اول را بر روی محور X به سمت راست و چپ حرکت می دهیم.

```
if (stepplayer۱ == ۲) {  
    if (Player.Mesh.position.x < ۲۶)  
        Player.Mesh.position.x += ۴;  
    stepplayer۱ = ۰;  
} else if (stepplayer۱ == ۲) {  
    if (Player.Mesh.position.x > -۲۶)  
        Player.Mesh.position.x -= ۴;  
    stepplayer۱ = ۰;  
}
```

با بررسی مقدار متغیر `stepplayer۲` بازیکن دوم را بر روی محور X به سمت راست و چپ حرکت می دهیم.

```
if (stepplayer۲ == ۲) {  
    if (Player.Mesh.position.x < ۲۶)  
        Player.Mesh.position.x += ۴;  
    stepplayer۲ = ۰;  
} else if (stepplayer۲ == ۲) {  
    if (Player.Mesh.position.x > -۲۶)  
        Player.Mesh.position.x -= ۴;  
    stepplayer۲ = ۰;  
}
```

۲-۳- onDocumentKeyUp تابع

با فشردن دکمه I و J از صفحه کلید مقدار متغیر `stepplayer۱` می‌کند؛ که در نهایت منجر به جا بجا شدن بازیکن اول می‌شود. (دکمه I بازیکن را به سمت راست می برد و دکمه J بازیکن را به سمت چپ می برد.)

```
if (event.keyCode == ۷۴) {  
    stepplayer۱ = ۲;  
} else if (event.keyCode == ۷۶) {  
    stepplayer۱ = ۲;  
}
```

با فشردن دکمه f و s از صفحه کلید مقدار متغیر `stepplayer۲` می‌کند؛ که در نهایت منجر به جا بجا شدن بازیکن دوم می‌شود. (دکمه f بازیکن را به سمت راست می برد و دکمه S بازیکن را به سمت چپ می برد.)

```
if (event.keyCode == ۸۳) {  
    stepplayer۲ = ۲;  
} else if (event.keyCode == ۷۰) {  
    stepplayer۲ = ۲;  
}
```

۲-۴- ballMovment تابع

برای حرکت توپ به صورت افقی و در محور X به طوری که از دیوارهای راست و چپ عبور نکند، دو محدوده و دو فلگ در نظر گرفتیم و بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور X عددی کوچکتر یا مساوی ۴۳ باشد و فلگ a [که نشان دهنده آخرین برخورد توپ در محور افقی است، اگر با دیوار سمت چپ برخورد کرده باشد مقدار یک دارد در غیر این صورت مقدار صفر] مقدار یک باشد پس توپ در راستای مثبت محور X حرکت کند. و با قرار گرفتن توپ در موقعیت ۴۳ مقدار b یک و a صفر می شود.

```

if (ball.position.x <= ۴۳ && a == ۱) {
    ball.position.x += ۱;
    if (ball.position.x == ۴۳) {
        a = ۰;
        b = ۱;
    }
}

```

و در ادامه بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور X عددی بزرگتر یا مساوی ۴۳- باشد و فلگ b [که نشان دهنده آخرین برخورد توپ در محور افقی است، اگر با دیوار سمت راست برخورد کرده باشد مقدار یک دارد در غیر این صورت مقدار صفر] مقدار یک باشد پس توپ در راستای منفی محور X حرکت کند. و با قرار گرفتن توپ در موقعیت ۴۳- مقدار a یک و b صفر می شود.

```

}
if (ball.position.x >= -۴۳ && b == ۱) {
    ball.position.x -= ۱;
    if (ball.position.x == -۴۳) {
        a = ۱;
        b = ۰;
    }
}

```

برای حرکت توپ به صورت عمودی و در محور Z به طوری که از دیواره های پشت بازیکن اول و دوم عبور نکنند، دو محدوده و دو فلگ در نظر گرفتیم و بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور Z عددی کوچکتر یا مساوی ۸۵ باشد و فلگ d [که نشان دهنده آخرین برخورد توپ در محور عمودی است، اگر با دیواره پشت بازیکن دوم برخورد کرده باشد مقدار یک دارد در غیر این صورت مقدار صفر] مقدار یک باشد پس توپ در راستای مثبت محور Z حرکت کند. و با قرار گرفتن توپ در موقعیت ۸۵ مقدار c یک و d صفر می شود.

```

if (ball.position.z <= ۸۵ && d == ۱) {
    ball.position.z += ۱;
    if (ball.position.z == ۸۵) {
        c = ۱;
        d = ۰;
    }
}

```

و در ادامه بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور Z عددی بزرگتر یا مساوی ۸۵- باشد و فلگ c [که نشان دهنده آخرین برخورد توپ در محور عمودی است، اگر با دیواره پشت بازیکن اول برخورد کرده باشد مقدار یک دارد در غیر این صورت مقدار صفر] مقدار یک باشد پس توپ در راستای منفی محور Z حرکت کند. و با قرار گرفتن توپ در موقعیت ۸۵- مقدار d یک و c صفر می شود.

```

if (ball.position.z >= -۸۵ && c == ۱) {
    ball.position.z -= ۱;
    if (ball.position.z == -۸۵) {
        c = ۰;
        d = ۱;
    }
}

```


۵-۲- تابع collision

بررسی می کند اگر برخورد با دیواره پشت بازیکن دوم اتفاق افتاده باشد، ابتدا صدای شکستن پخش می شود و بعد برای بازیکن اول یک امتیاز مثبت در نظر میگیرد و به امتیازهای قبلی او اضافه می شود.

```
if(wallP1.length>0){  
  
    listener = new THREE.AudioListener();  
    camera.add(listener);  
    sound = new THREE.Audio(listener);  
    audioloader = new THREE.AudioLoader();  
    audioloader.load('sound/۲d.mp3', function (buffer) {  
        sound.setBuffer(buffer);  
        sound.setVolume(۰,۰);  
        sound.play();  
    });  
  
    p1Score++;  
}
```

بررسی می کند اگر برخورد با دیواره پشت بازیکن اول اتفاق افتاده باشد، ابتدا صدای شکستن پخش می شود و بعد برای بازیکن دوم یک امتیاز مثبت در نظر میگیرد و به امتیازهای قبلی او اضافه می شود.

```
if(wallP2.length>0) {  
  
    listener = new THREE.AudioListener();  
    camera.add(listener);  
    sound = new THREE.Audio(listener);  
    audioloader = new THREE.AudioLoader();  
    audioloader.load('sound/۲d.mp3', function (buffer) {  
        sound.setBuffer(buffer);  
        sound.setVolume(۰,۰);  
        sound.play();  
    });  
  
    p2Score++;  
}
```

۶-۲- تابع playerCollision

این تابع بطور کلی چک می کند که آیا توپ با بازیکن ها برخورد کرده است یا خیر. برای این منظور بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور Z عددی بزرگتر یا مساوی ۷۴ باشد و برخورد با بازیکن دوم صورت گرفته باشد، فلگ c و مقدار یک می شود و فلگ b و d صفر می شود. (برای حرکت توپ در جهت مخالف) و در ادامه بررسی کردیم تا زمانی که موقعیت توپ در محور Z عددی کوچکتر یا مساوی -۷۴ باشد و برخورد با بازیکن اول صورت گرفته باشد، فلگ b و d مقدار یک می شود و فلگ c و a صفر می شود. (برای حرکت توپ در جهت مخالف)

WWW.Threejs.org/docs

۴- نمرات

سمايه بامداد	زهرا اكبرزاده	سارا خالوباقري	
٪۱۰	٪۱۰	٪۸۰	تمرين
٪۱۰	٪۲۰	٪۷۰	پروژه