

UNIVERSITATEA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCUREȘTI
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI
FACULTATEA DE ELECTRONICĂ, COMUNICAȚII ȘI CALCULATOARE
DEPARTAMENTUL ELECTRONICĂ, CALCULATOARE ȘI INGINERIE ELECTRICĂ
PROGRAMUL DE STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ CALCULATOARE

PREZENTAREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ CU TITLUL Joc de acțiune de tip RPG dezvoltat în Unreal Engine

Absolvent

Dumitrache George-Nicolae

Conducător științific

Prof. univ. dr. ing. Anghelescu Petre

Cuprins:

1. Introducere
2. Tehnologii utilizate în proiectare
3. Controlul personajului principal
4. Sistemul de Checkpoint
5. Sistemul de control AI
6. Sistemul de misiuni
7. Teste de performanță
8. Probleme întâmpinate și soluții
9. Posibile îmbunătățiri
10. Concluzii

1. Introducere

- **Ce își propune să ofere jucătorilor**
- **Ce este un RPG**
- **Conceptul de Fantasy**
- **De ce Unreal Engine**

2. Tehnologii utilizate în proiectare

Motorul de jocuri: **Unreal Engine**

Limbaaj de programare: **Blueprint**

Software de design grafic 2D: **Krita**

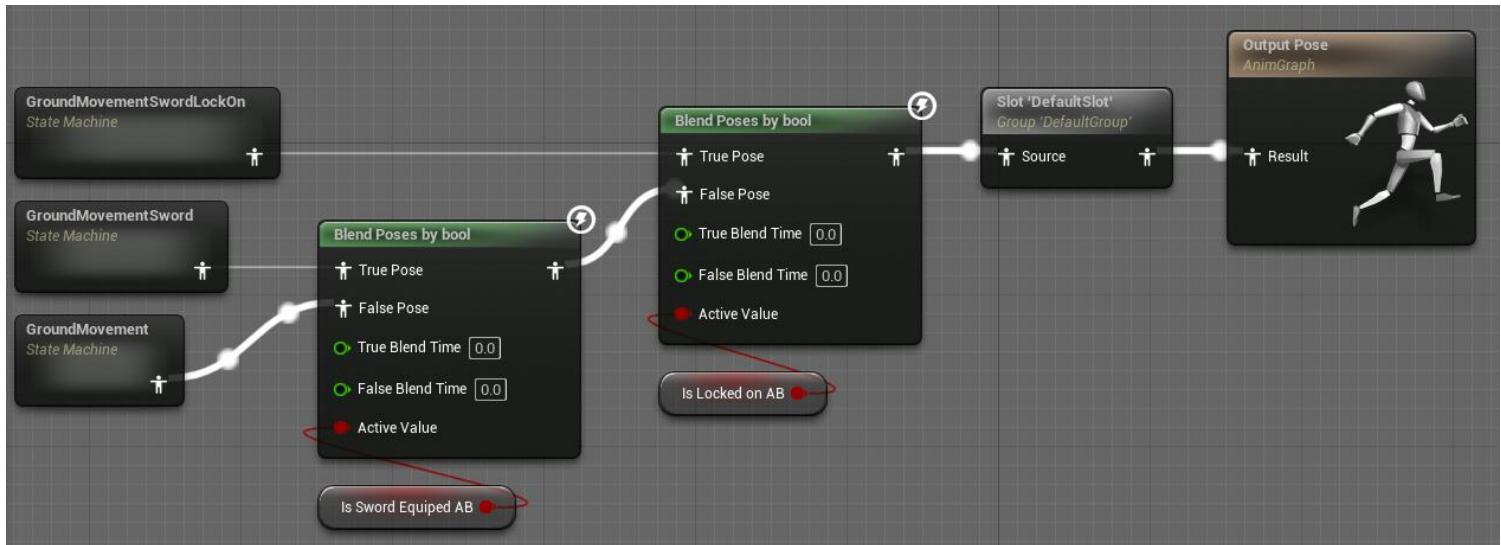
Software de modelare 3D: **Blender**

Aseturi folosite: **Fab.com**

Rigging caractere și animații: **Mixamo.com + Blender**

3. Controlul personajului principal

State machine-ul animațiilor



3.1. Mişcare

KeyPressed = W



KeyPressed = A



KeyPressed = S



KeyPressed = D



3.1. Mişcare (2)

KeyPressed = SPACE



KeyPressed = Shift



KeyPressed = Ctrl



3.2. Atacuri contextuale

KeyPressed =
Left Mouse Click



KeyPressed =
Right Mouse Click



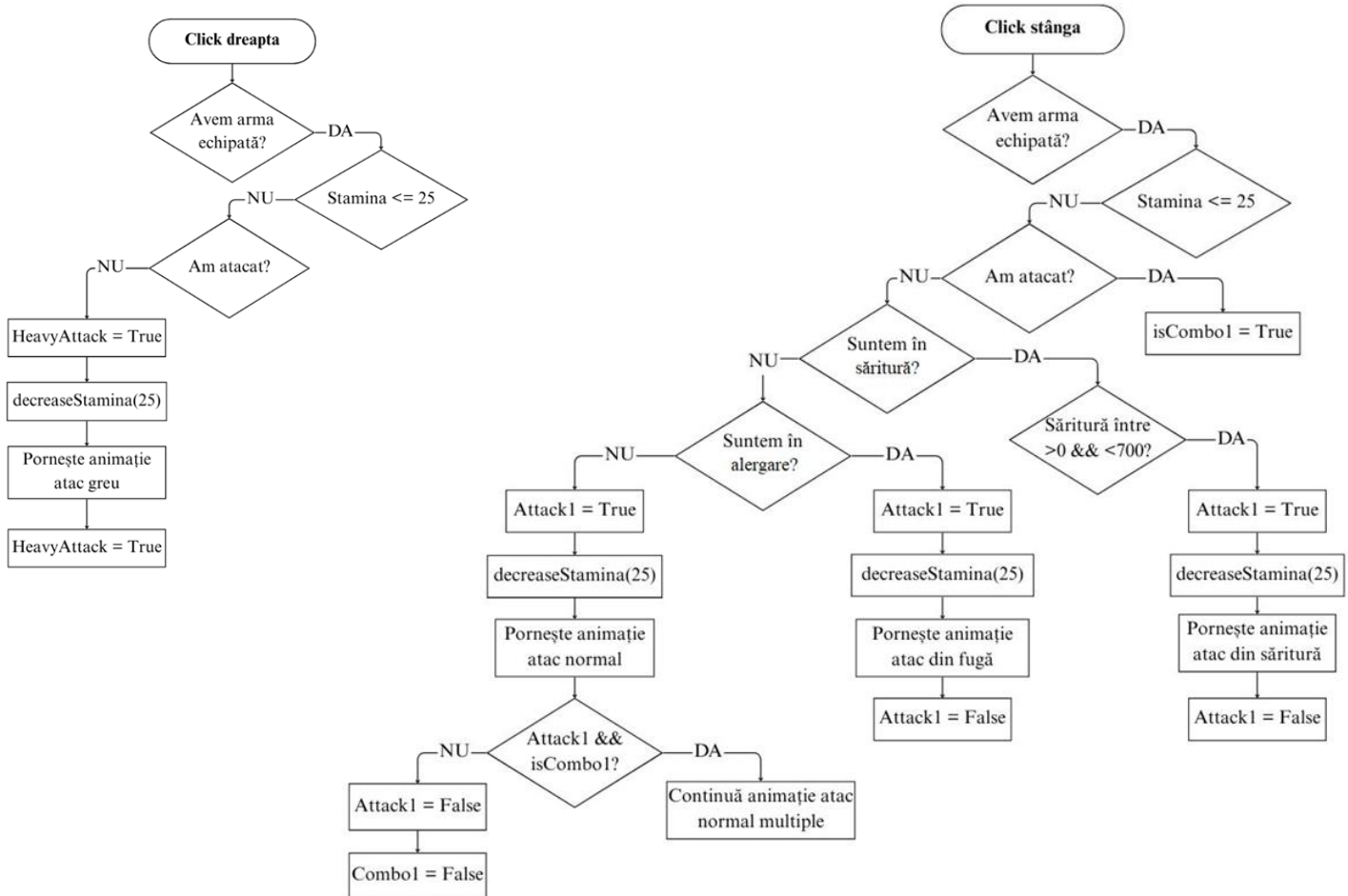
KeyPressed =
Shift +
Right Mouse Click



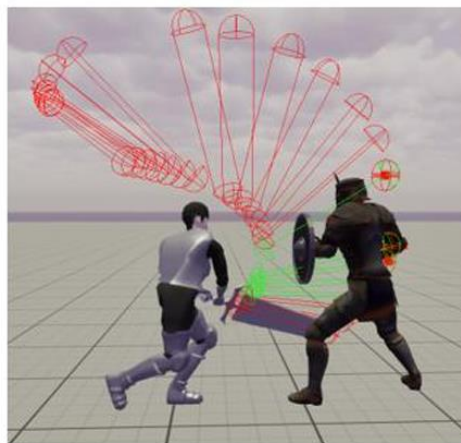
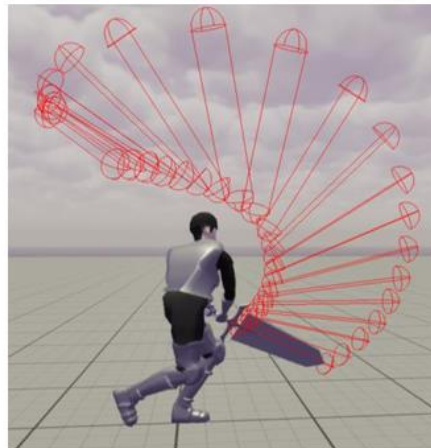
KeyPressed =
Space +
Right Mouse Click



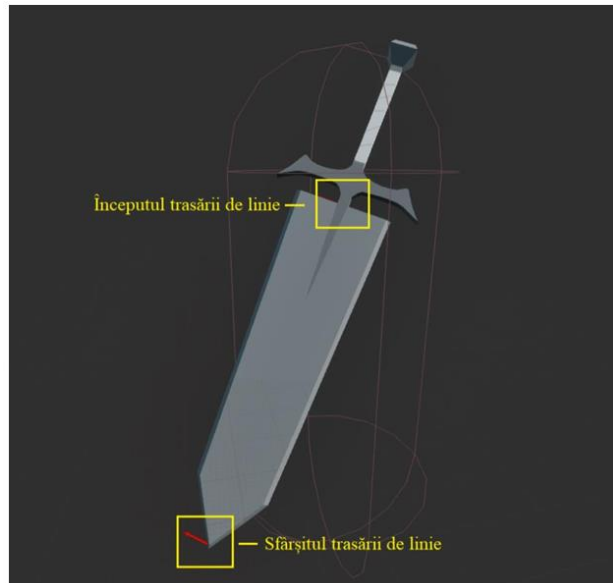
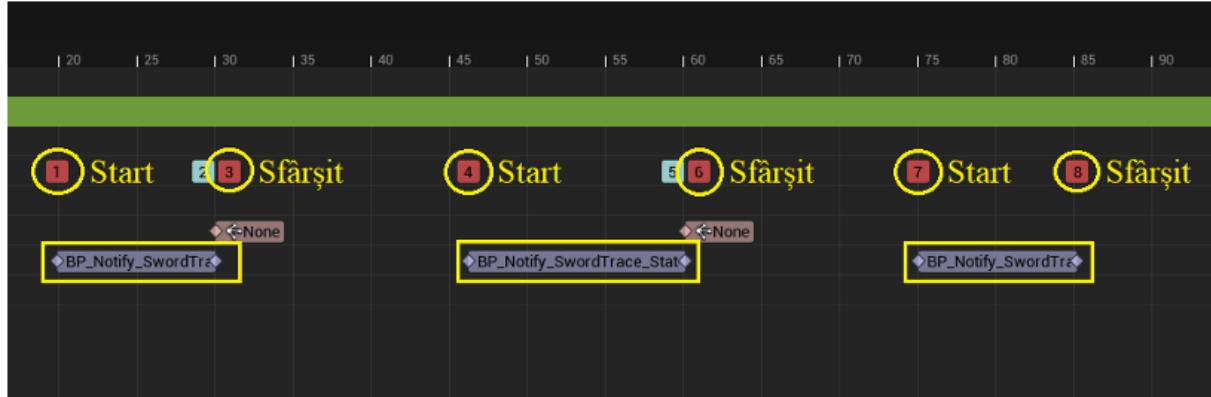
Organigrama atacurilor contextuale



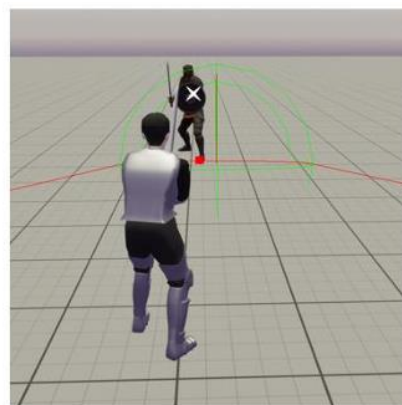
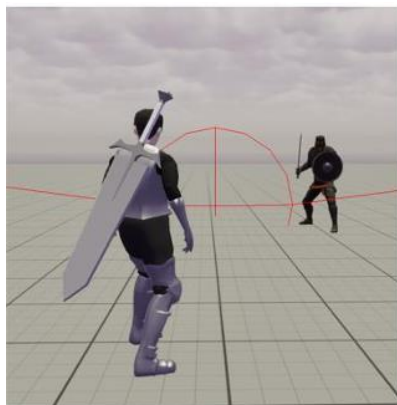
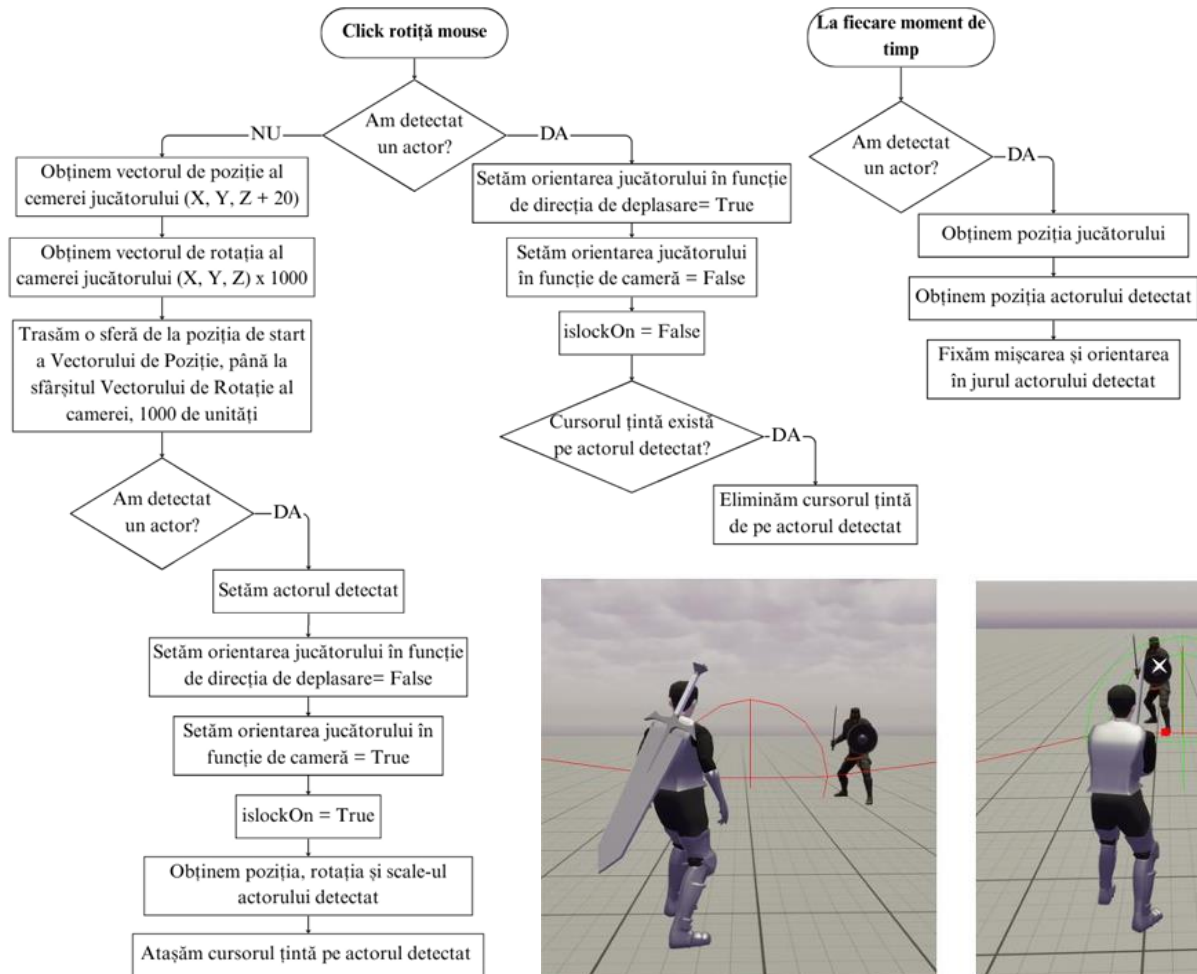
3.3. Trasarea de linii



Marcarea animațiilor prin notificări



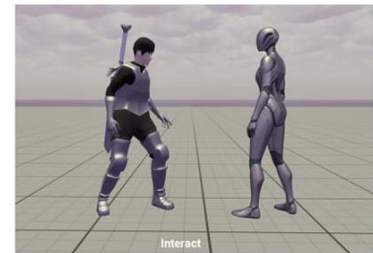
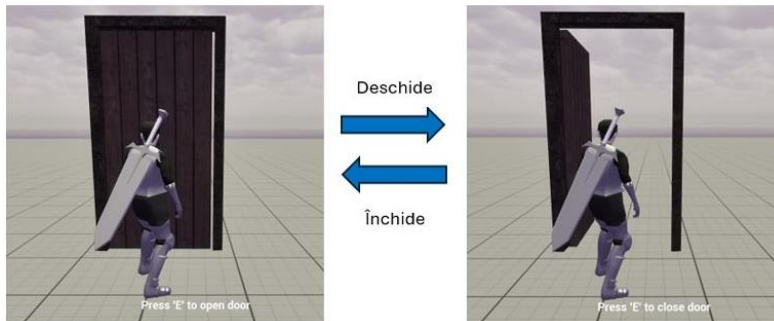
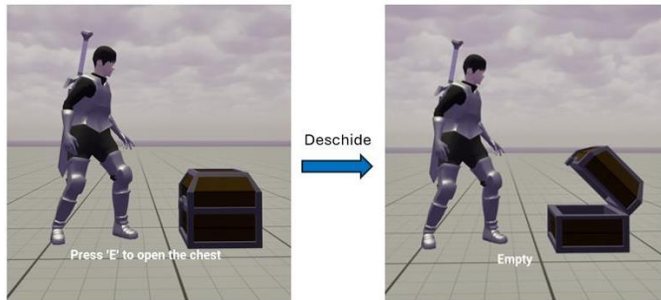
3.4. Organigrama Lock-on



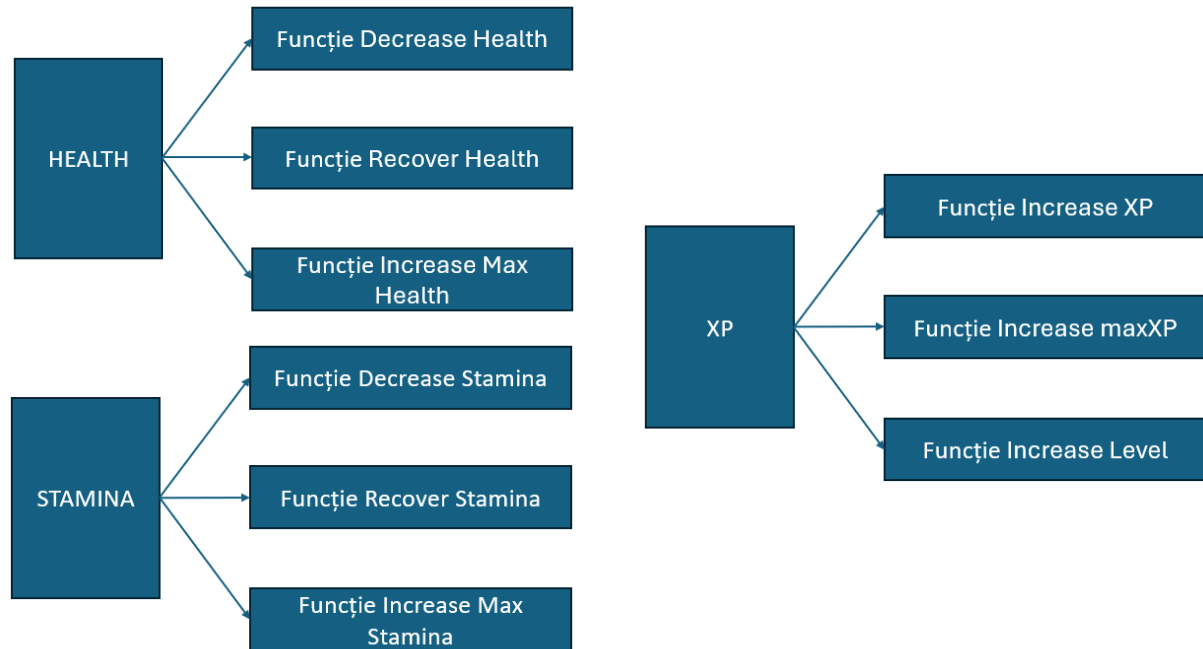


3.5. Interacțiuni

KeyPressed = E

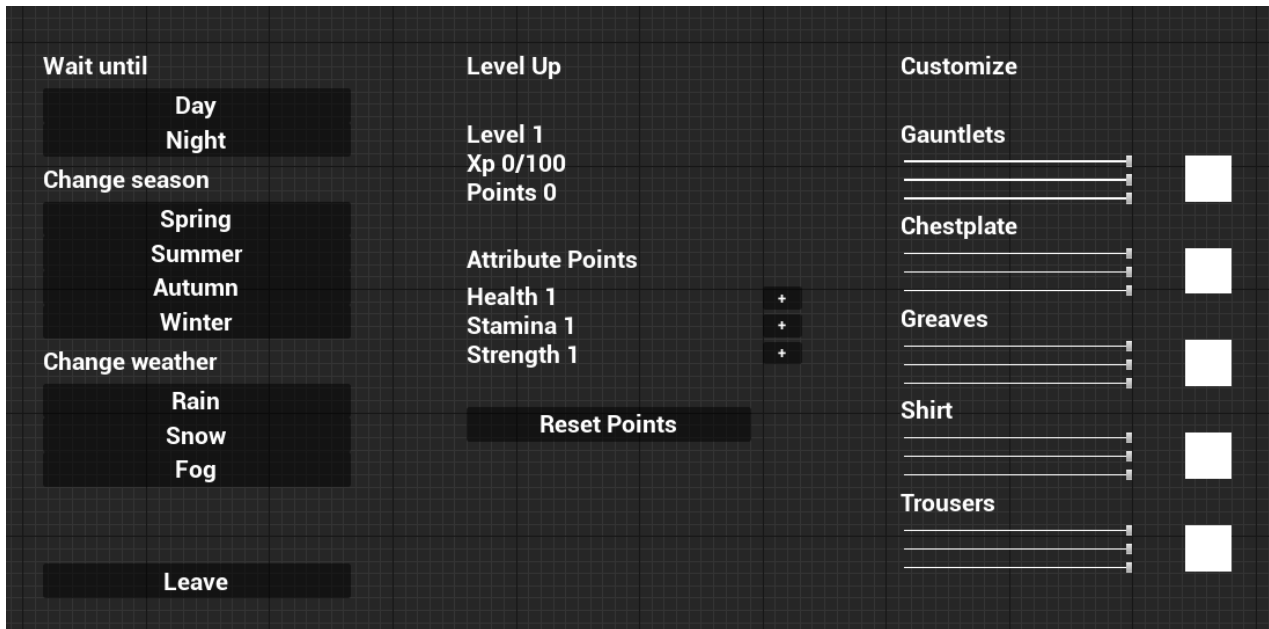


3.6. Atribute

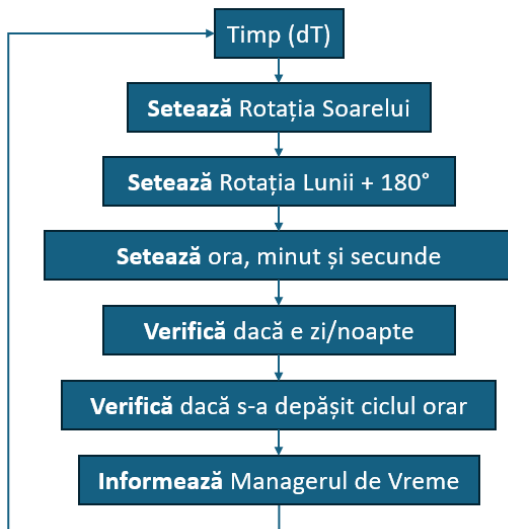


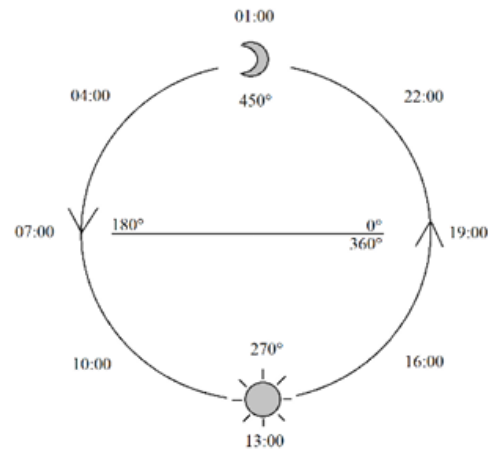
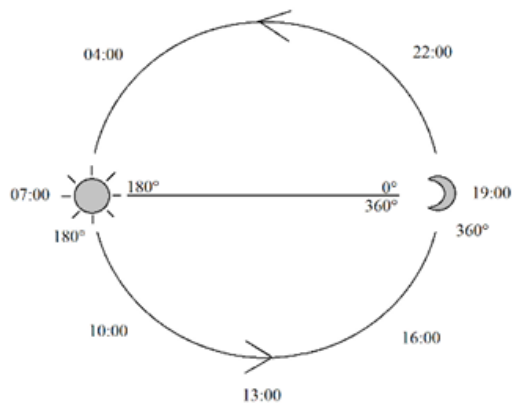
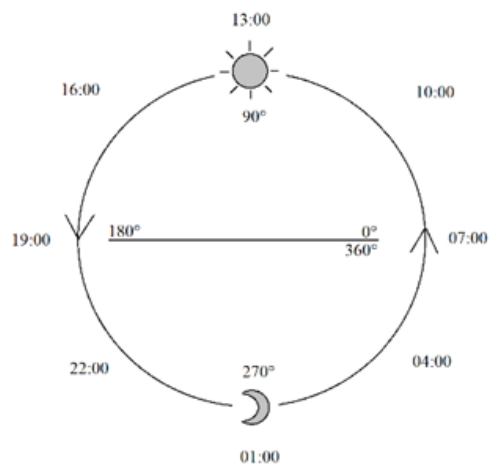
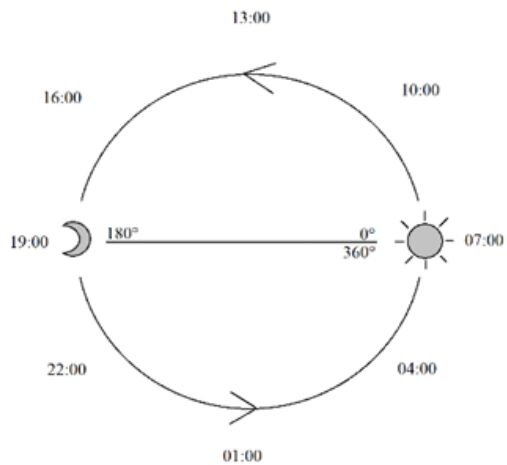
4. Sistemul de Checkpoint

Interfața UI a meniului



4.1. Sub-sistemul de ciclu Zi/Noapte





Setarea momentului de timp

Event Adjustable Day Night Time
From BPI Adjustable Day Night Time

New Param

SET

Timp

La fiecare moment de timp

Event Tick
Delta Seconds

Sequence

Then 0

Then 1

Then 2

Add pin

Time Delay

Setăm timpul curent printr-un delay

SET

Timp

+

Add pin

÷

Add pin

Timpul a trecut de 24 ore?

Branch

True

False

Condition

[24.0] >=

Resetăm timpul

SET

Timp

[0.0]

Directional Light Sun

Gradul determinat

[360.0] ×

Add pin

/ Ore

[24.0] ÷

Add pin

Timpul curent

Timp

[19.0] -

Add pin

[24.0] +

Add pin

/ Ore

[24.0] ÷

Add pin

Gradul determinat

[360.0] ×

Add pin

Partea opusă a poziției

[180.0] +

Add pin

Actualizăm rotația soarelui

Set Relative Rotation

Target is Scene Component

Target

New Rotation X (Roll)

[0.0]

New Rotation Y (Pitch)

New Rotation Z (Yaw)

[0.0]

Sweep

Teleport

Actualizăm rotația lunii

Set Relative Rotation

Target is Scene Component

Target

New Rotation X (Roll)

[0.0]

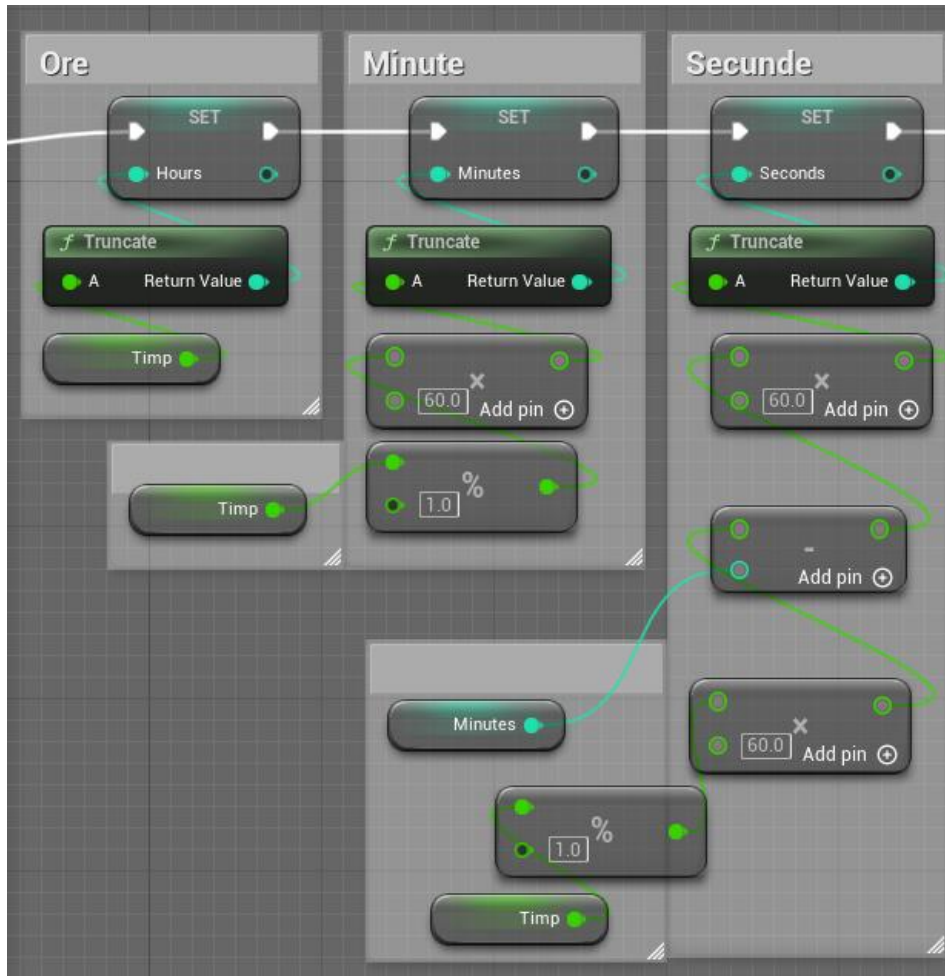
New Rotation Y (Pitch)

New Rotation Z (Yaw)

[0.0]

Sweep

Teleport



1) Considerăm **Timpe = 22.76**

Ora = Truncate(22.76)

Ora = 22

Minute = Truncate((22.76 % 1) * 60)

= Truncate(0.76 * 60)

= Truncate(45.6)

Minute = 45

Secunde = Truncate((((22.76 % 1) * 60) - 45) * 60)

= Truncate(((0.76 * 60) - 45) * 60)

= Truncate((45.6 - 45) * 60)

= Truncate(0.6 * 60)

Secunde = 36

2) Considerăm **Timpe = 9.99**

Ora = Truncate(9.99)

Ora = 9

Minute = Truncate((9.99 % 1) * 60)

= Truncate(0.99 * 60)

= Truncate(59.4)

Minute = 59

Secunde = Truncate((((9.99 % 1) * 60) - 59) * 60)

= Truncate(((0.99 * 60) - 59) * 60)

= Truncate((59.4 - 59) * 60)

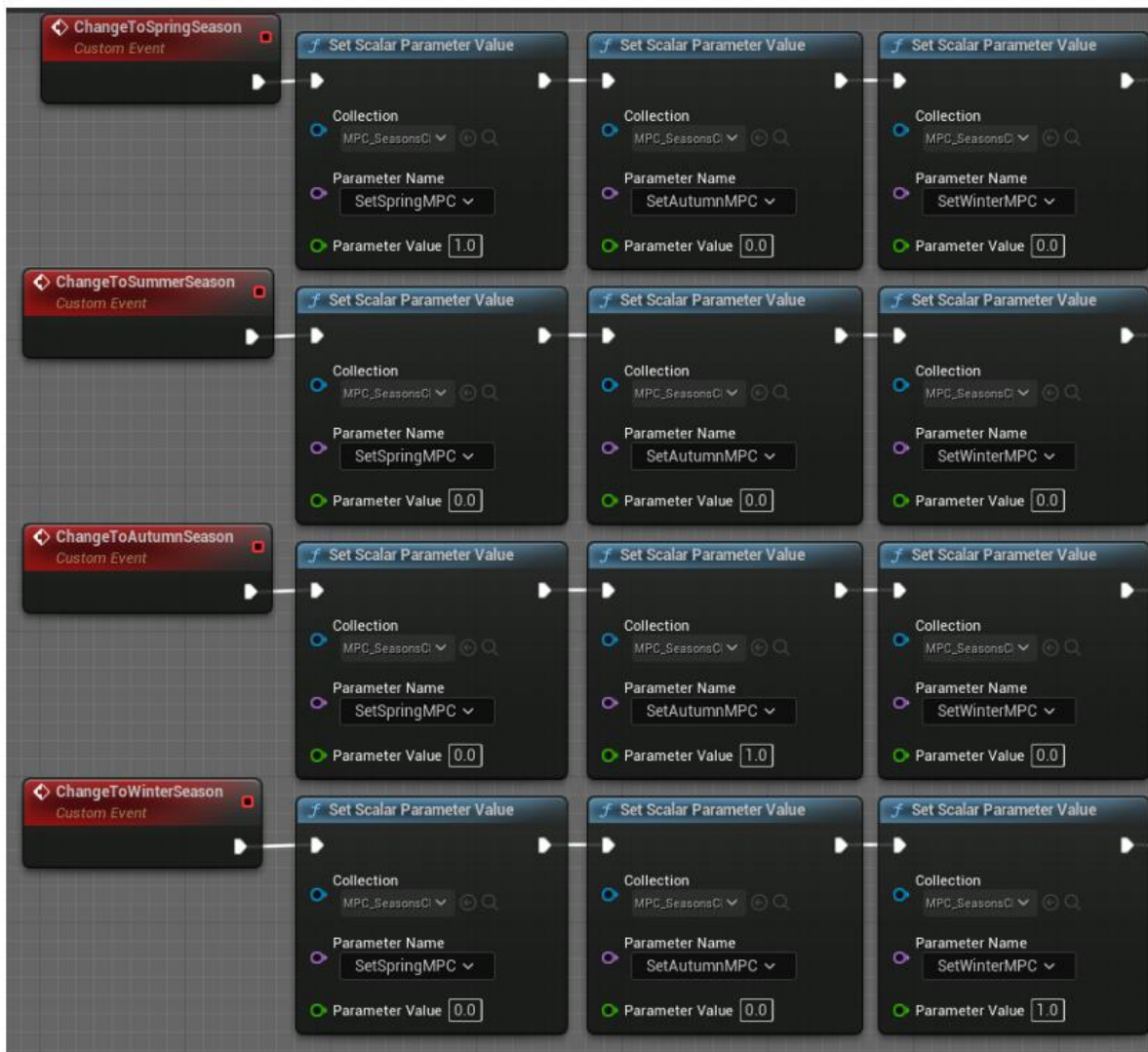
= Truncate(0.4 * 60)

Secunde = 4

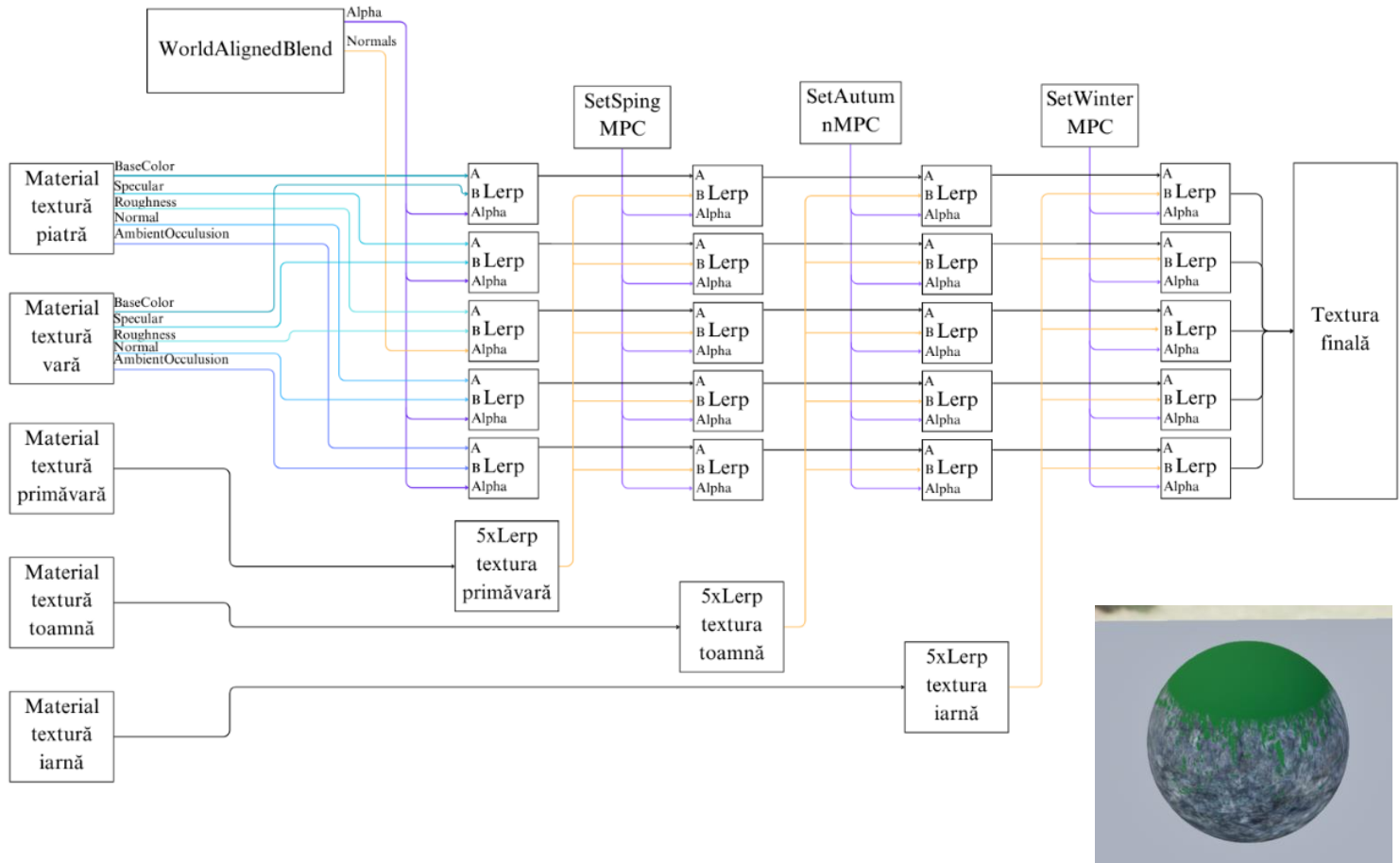
4.2. Sub-sistemul de Schimbare al anotimpurilor

WinterMPC	AutumnMPC	SpringMPC	OUTPUT
0	0	0	VARĂ
0	0	1	PRIMĂVARĂ
0	1	0	TOAMNĂ
1	0	0	IARNĂ





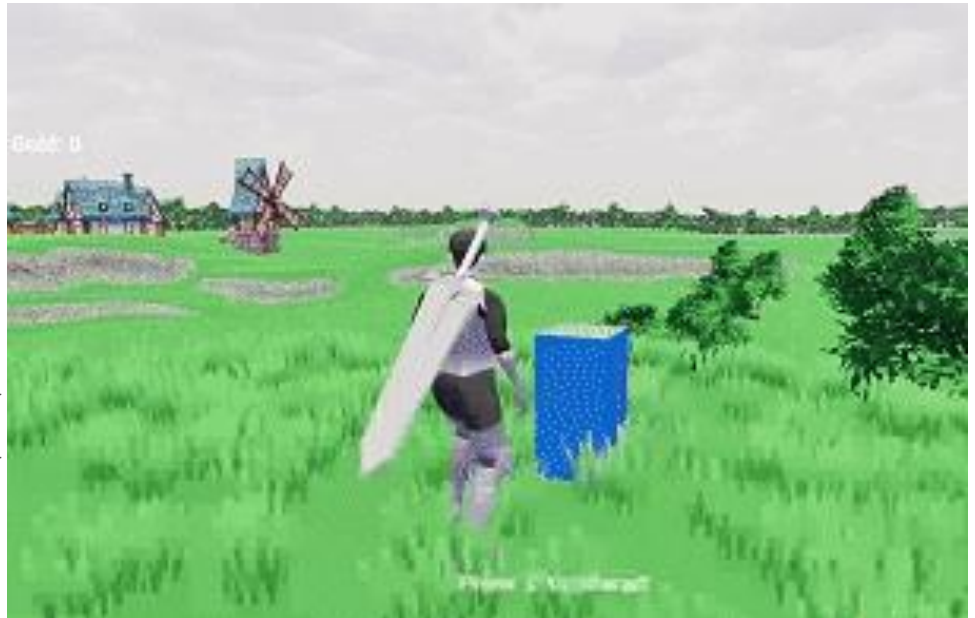
Schema bloc a texturilor pentru anotimpuri



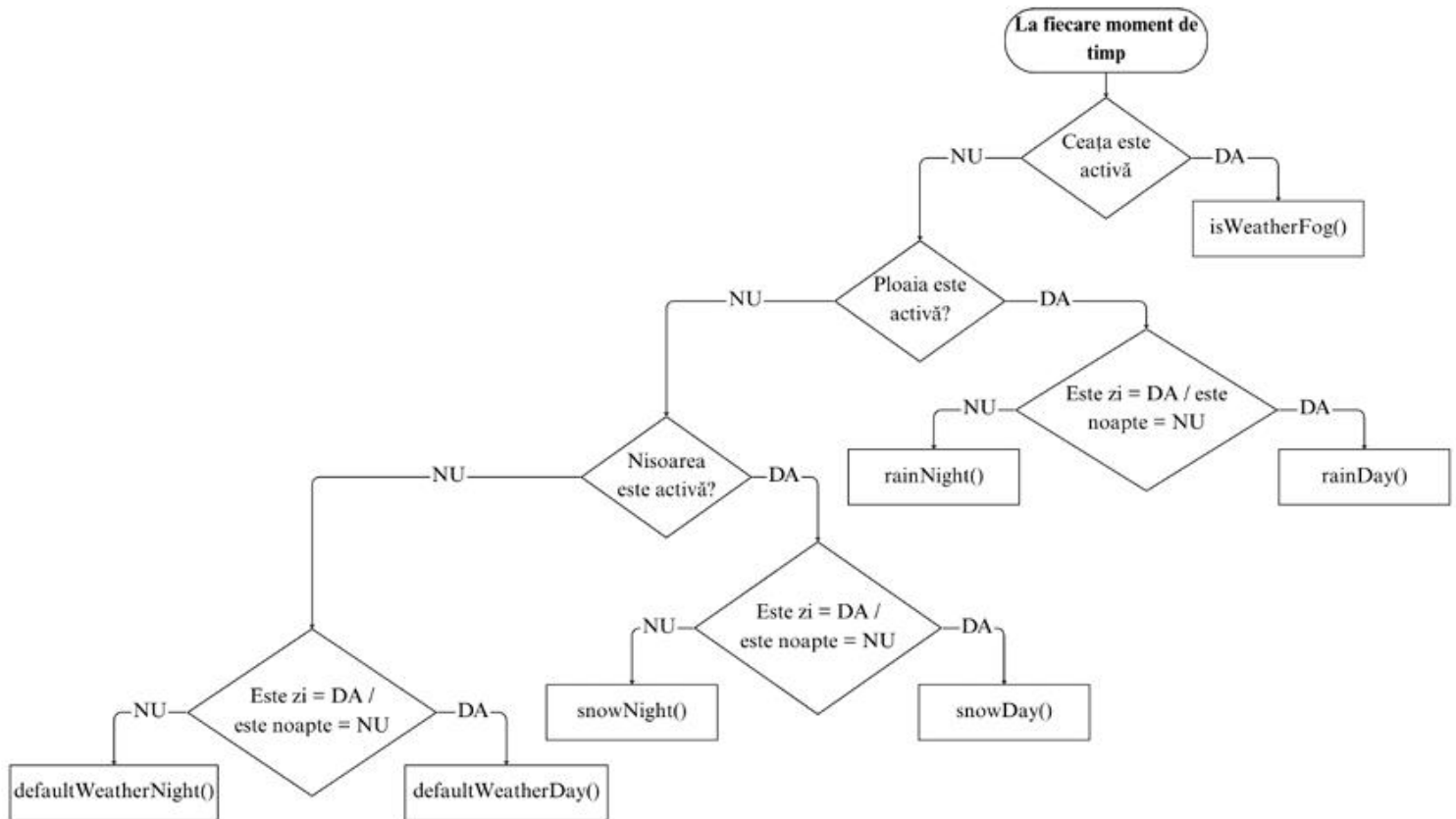
4.3. Sub-sistemul de schimbare al fenomenelor meteorologice

RAIN STATES	Rain	Snow	OUTPUT
FALSE	TRUE	FALSE	Activare Ploaie
TRUE	FALSE	FALSE	Dezactivare Ploaie

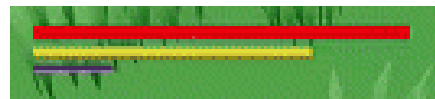
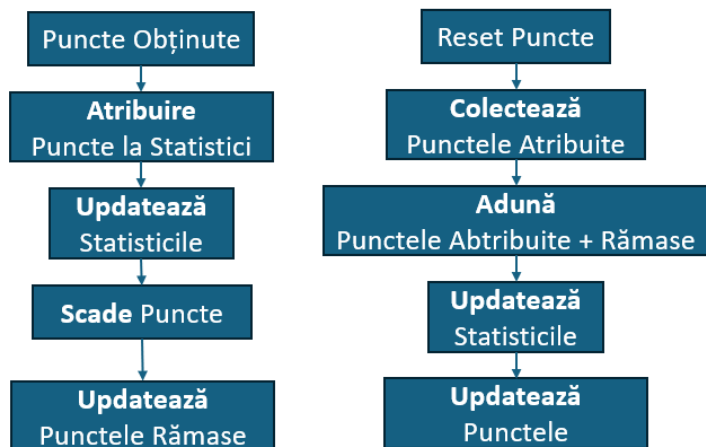
SNOW STATES	Rain	Snow	OUTPUT
FALSE	FALSE	TRUE	Activare Ninsoare
TRUE	FALSE	FALSE	Dezactivare Ninsoare



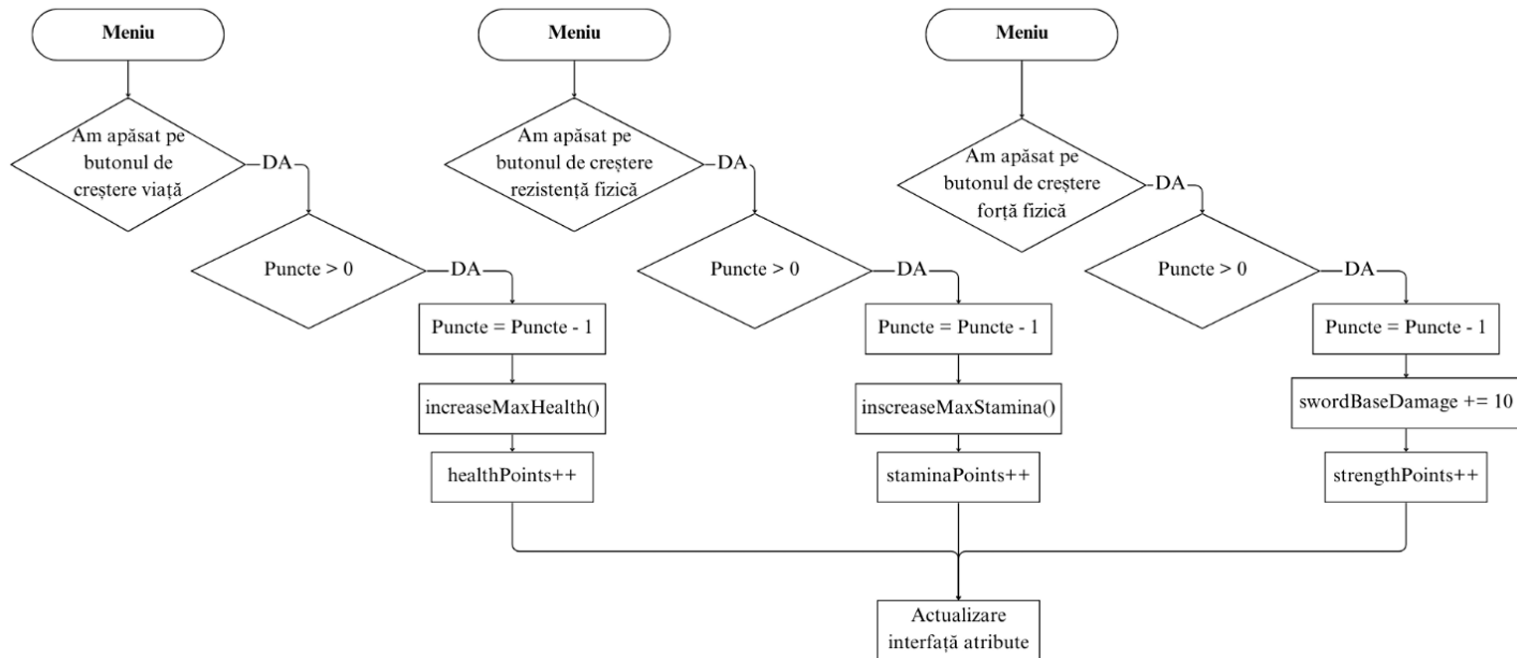
Organigrama managerului de vreme



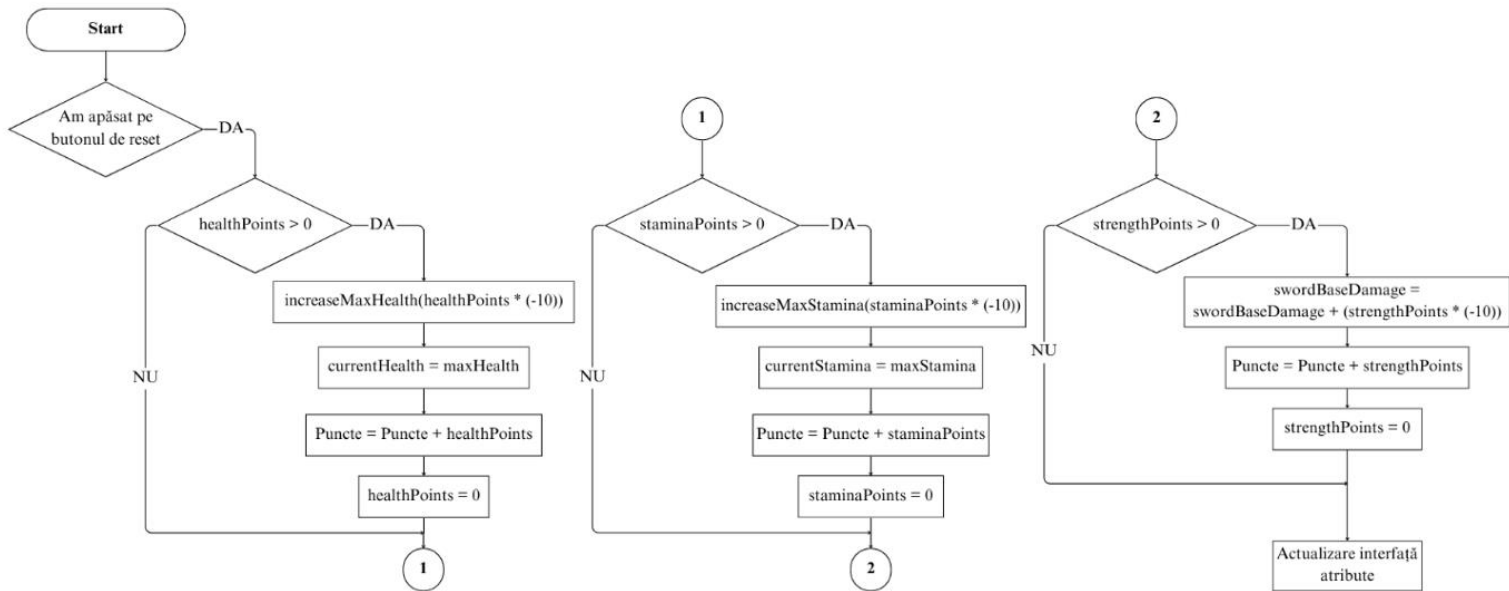
4.4. Sistemul de îmbunătățire atribute



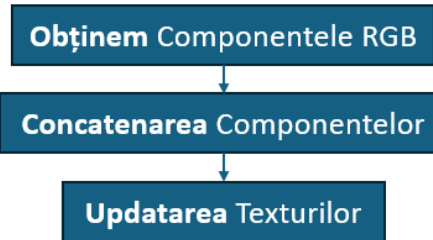
Organigrama de îmbunătățire a atributelor

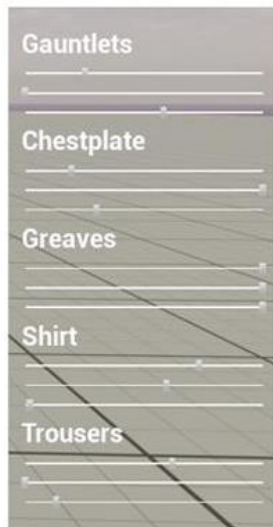


Organigrama de reset a atributelor



4.5. Sistemul de schimb înfățișare

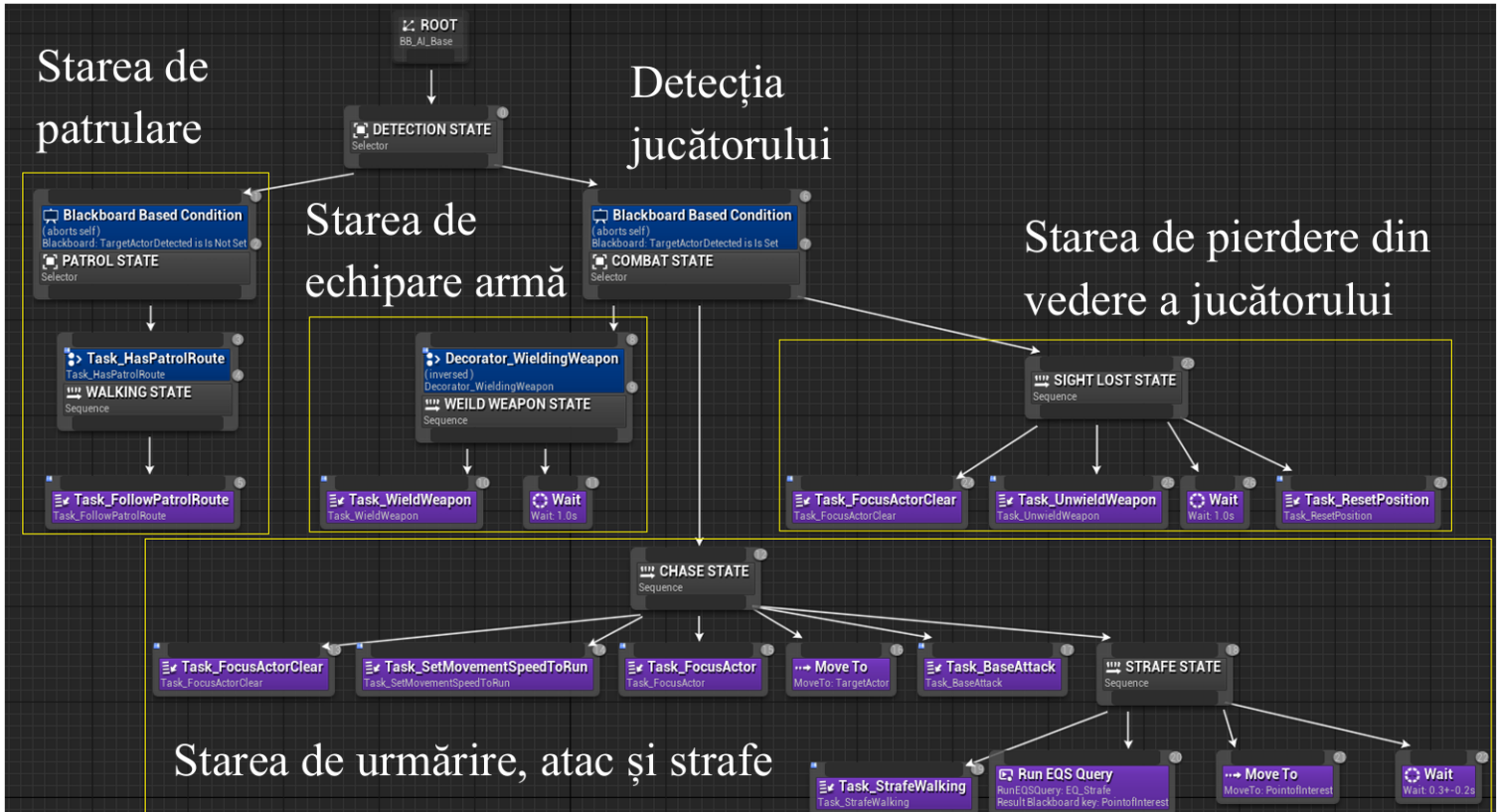




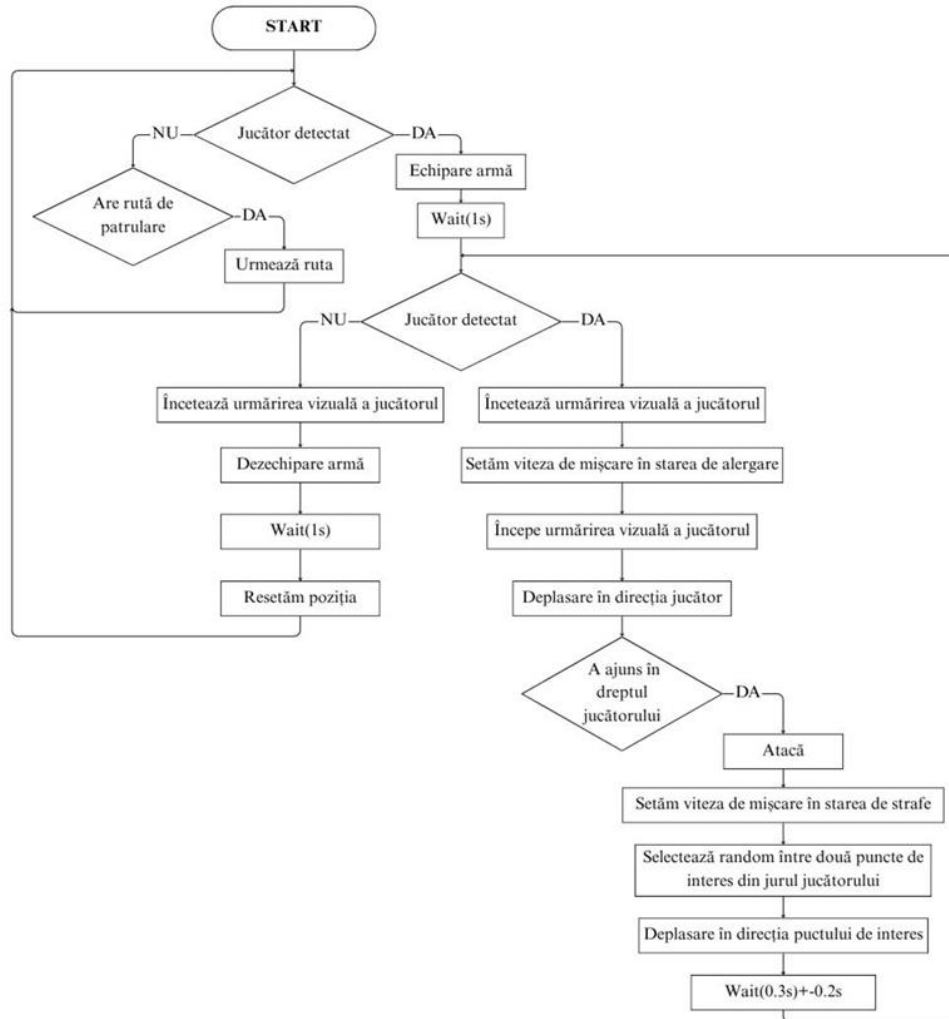
5. Sistemul de control AI

- **Controllerul** este creierul AI-ului, acesta se ocupă de sesizarea prezenței jucătorului.
- **Black Board** conține variabile care se actualizează în funcție de context.
- **Behavior Tree** conține condiții în ordine ca Task-urile să fie executate corect.

Behavior Tree AI



Organigrama generală AI oponent





6. Sistemul de misiuni

Afișarea și gestionarea misiunilor:

- Un array care conține referințele către căsuțele UI dedicate afișării misiunilor secundare;
- Un array care monitorizează starea fiecărei căsuțe (0 – liber / 1 – ocupat);
- Un array care stochează ID-urile misiunilor active.

Sistemul permite:

- Adăugarea de noi misiuni;
- Actualizarea detaliilor misiunilor existente;
- Eliminarea misiunilor finalizate.

7. Teste de performanță

Testele de performanță ale jocului au fost realizate pe următoarea configurație principală:

Procesor: AMD Ryzen 5 PRO

RAM: 16GB DDR4

Placă video: AMD Radeon RX 6600

SSD: 250GB

Sistem de operare: Windows 10

Settings/Quality	LOW	MEDIUM	HIGH	EPIC
Default	60~70 FPS	60 FPS	30 FPS	25~30 FPS
Shadow OFF	60~70 FPS	60~70 FPS	60~70 FPS	50~60 FPS
Post-Processing OFF	60~70 FPS	50~60 FPS	35 FPS	30 FPS
Shad && PP OFF	60~70 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS
Effects	60~70 FPS	50~60 FPS	35 FPS	30 FPS
Shad && PP && Eff OFF	60~70 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS
Textures	60~70 FPS	50~60 FPS	35 FPS	30 FPS
Shad && PP && Eff && Texture OFF	60~70 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS
Foliage	60~70 FPS	40~50 FPS	30 FPS	27~30 FPS
Shad && PP && Eff && Texture && Foliage OFF	60~70 FPS	50~60FPS	50~60 FPS	50~60 FPS
View Distance	60~70 FPS	50~60 FPS	35 FPS	27~30 FPS
Shad && PP && Eff && Texture && Foliage && VD OFF	60~70 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS	40~50 FPS
Anti-Aliasing (TSR)	60~70 FPS	50~60 FPS	35 FPS	27~30 FPS
Shad && PP && Eff && Texture && Foliage && VD && AA OFF ...	60~70 FPS	50~60 FPS	50~60 FPS	40~50 FPS

8. Probleme întâmpinate și soluții

- Rig-uirea modelelor 3D
- Valori prea mari pentru experiența (XP)
- Schimbarea texturilor pentru anotimpuri
- Detectarea multiplă a coliziunilor

9. Posibile îmbunătățiri

Funcționalități suplimentare, cum ar fi:

- Un sistem mai avansat de inteligență artificială pentru inamici
- Un sistem de inventar și echipamente
- Poveste interactivă ramificată
- Mecanici de progresie complexă a personajului (leveling)
- Efecte de sunete
- Optimizare generală a performanței.

10. Concluzii

Am realizat următoarele funcționalități innovative.

- **Sistemul de vreme**

Sub-sistemul de timp (ciclul zi/noapte)

Sub-sistemul de anotimpuri

Sub-sistemul de condiții meteorologice

- **Sistemul de îmbunătățiri al atributelor**

- **Sistemul de schimbare al înfățișării**

Muṭumesc!