Interakcja Człowiek – komputer

Ćwiczenie nr 1

Cz.1

Tworzenie prostej animacji szkieletowej przy pomocy programu Blender v 2.72b

Paulina Stafiej

1. Przygotowanie programu Blender na potrzeby zajęć laboratoryjnych:

- 1.1. Uruchamiamy program.
- 1.2. Z głównego menu wybieramy File -> User Preferences (skrót CTRL+ALT+U).
- 1.3. Przechodzimy do trzeciej zakładki: Input:

- na rysunku nr 1 zostały zaznaczone obszary, które należy zmienić: sposób zaznaczania myszką – zmienimy na Lewy Przycisk myszy, sposób obrotu widoku – zmieniamy na Turntable.

1.4. Zmiany w zakładce: Interface:

- na rysunku nr 2 zostały zaznaczone obszary, które należy zmienić: parametr Smooth View z wartość domyślnej 200 na 500.



Rys.1. Zmiany w zakładce Input

Rys.2. Zmiany w zakładce Interface

1.5. Osoby nie posiadającej bocznej klawiatury numerycznej zaznaczają opcję Emulate Numpad – dzięki temu funkcje klawiszy bocznych zostaną przeniesione na klawiaturę główną.

📀 Blender User Preferences										
Interface Editing	Input	Addons	Themes	File	System					
Presets:	Blender	÷+	Name	÷ 🔎	_					
Blender 🕴 🕂 📼	Window									
Mouse:	Screen					Ľ				
Emulate 3 Button Mouse	View2D									
Continuous Grab	View2D Buttons List									
● Drag Threshold: 5 px →	D Header									
Tweak Threshold: 10 px 🕨	D Grease Pencil									
Select With:	▽ 3D View									
Left Right	🗢 🛛 3D Viev	v (Global)								
Double Click:	▶ ⊠ з	D Manipulator		Mouse 🗘	Any Left Mouse	\otimes				
Speed: 350 >	▶ ✓ s	iet 3D Cursor		Mouse 🗘	Action Mouse	\otimes				
Emulate Numpad	▶ ✓ F	lotate View		Mouse 🗘	Middle Mouse	\boxtimes				
	▶ ✓ N	love View		Mouse 🗘	Shift Middle Mouse	\otimes				
Orbit Style:	▶ 🗹 z	loom View		Mouse 🗘	Ctrl Middle Mouse	\otimes				
Turntable Trackball	▶ ☑ □	Oolly View		Mouse 🛔	Shift Ctrl Middle M	\otimes				
Zoom Style:	► I \	/iew Selected		Keyboard 🗧 🗘	Ctrl Numpad .	\otimes				
Dolly \$	► I v	/iew Selected		Keyboard 🛟	Numpad .	\otimes				
Vertical Horizontal	▶ ☑ \	iew Lock to Active		Keyboard 🔷 🖨	Shift Numpad .	\otimes				
Invert Mouse Zoom Directi	► I \	/iew Lock Clear		Keyboard 🗧 🗘	Alt Numpad .	\otimes				
Invert Wheel Zoom Direction	► I \	iew Navigation		Keyboard 🛟	Shift F	\otimes				
View Neujestion	▶ ☑ s	imooth View		Timer 🛟	Timer 1 🛟	\otimes				
View Navigation:	▶ 🗹 F	Rotate View		Mouse 🛟	Mouse/Trackpad Pan	\otimes				
	▶ 🗹 F	Rotate View		Mouse 🔶	Mouse/Trackpad R	\otimes				
Reverse Mouse	► 🗹 N	love View		Mouse 🔶	Shift Mouse/Track)	\otimes				
Telepet Durphiere 0.200	▶ 🗹 z	loom View		Mouse 🛔	Mouse/Trackpad Z)	\otimes				
(Wells Great 2500)	▶ 🗹 z	loom View		Mouse 🔺	Ctrl Mouse/Trackp	\otimes				
Speed Eactor: 5 000	▶ 🗹 z	loom View		Keyboard 🛔	Numpad +	\otimes				
Specuración. 5.000	▶ 🗷 z	loom View		Keyboard 🗍	Numpad -	$\overline{\otimes}$				
Save User Settings Import Key Configuration Export Key Configuration										

Rys.3. Zaznaczenie opcji Emulate Numpad

- 1.6. Po skończeniu ustalania trybu pracy, możemy przejść do zapisania ustawień. W tym celu klikamy na Przycisk **"Save User Settings"** znajdujący się lewym dolnym rogu okna "Blender User Preferences".
- 1.7. Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy wybrać z głównego menu **File -> Load Factory Settings**.

💫 Blender User Preferences							
Interface Editing	Input	Addons	Themes	File	System		
Presets:	Blender	\$ + - Na	me 🛟	9			
Blender 🛟 🕂 📼	D Window						
Mouse:	Screen						
Emulate 3 Button Mouse	View2D						
🗹 Continuous Grab	View2D Buttons Lis	st					
	Header						
Tweak Threshold: 10 px	Grease Pencil						
Select With:	3D View						
Left Right	Frames				U		
Double Click:	Markers						
(Speed: 350)	Animation						
Emulate Numpad	Animation Channels	5					
	Graph Editor						
Orbit Style:	Dopesheet						
	NLA Editor						
Zoom Style:	Image						
Dolly \$	Timeline						
Vertical Horizontal	Outliner						
Save User Settings Import Key Configuration Export Key Configuration							

Rys.4. Zapis bieżących ustawień

2. Obsługa programu Blender:

Poruszanie ŚPP (scroll) - przybliżanie/oddalanie sceny Wciśnięcie ŚPP + przesuwanie myszy - obrót sceny SHIFT + ŚPP + przesuwanie myszy = zmiana położenia sceny NUM 1 – widok z przodu (Front Ortho) NUM 3 – widok z prawej strony (Right Ortho) NUM 7 – widok z góry (Top Ortho) NUM 0 – widok z kamery NUM 5 – zmiana rzutu prostopadłego na perspektywiczny (Ortho/Persp) NUM 6, 8, 4, 2 – obracanie sceny

3. Modyfikacje obiektów na scenie:

Program Blender oferuje sześć trybów. Na zajęciach laboratoryjnych będziemy używać tylko dwóch z nich: Edit Mode oraz Object Mode. Szybkie przełączanie pomiędzy tymi trybami odbywa się za pomocą przycisku **TAB.**

Object Mode – w tym trybie każdy obiekt znajdujący się na scenie można przesuwać, obracać oraz skalować.

Edit Mode – służy do wprowadzania większych zmian w geometrii. W tym trybie możemy zaznaczyć poszczególne wierzchołki, odcinki lub ściany.

W tym trybie możemy zaznaczać większe ilości ścian, odcinków i wierzchołków przytrzymując klawisz SHIFT lub CTRL.

Klawisz A – zaznaczenie/odznaczenie wszystkich wierzchołków

CTRL + Z – edycja cofnij

Transformacje:

- przesunięcie - należy wybrać klawisz G, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów będzie przesuwana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- rotacja - należy wybrać klawisz R, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów będzie obracana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- skalowanie – należy przycisnąć klawisz S, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów będzie obracana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- skalowanie – należy przycisnąć klawisz E, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów będzie skalowana odpowiednio wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- wyciąganie - należy przycisnąć klawisz E, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów zostanie "wyciągnięta" wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- podział siatki – należy wcisnąć klawisz E, następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz. Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie LPM lub klawiszem ENTER. Grupa wierzchołów zostanie "wyciągnięta" wzdłuż osi X, Y, lub Z.
- podział siatki – należy wcisnąć klawisze CTRL+R, najechać myszką na daną płaszczyznę – zostaną wyświetlone różowe linie podziału, klikamy LPM lub wciskamy klawisz ENTER, następnie możemy wpisać na ile części chcemy podzielić daną płaszczyznę(n-1) i zatwierdzamy klawiszem ENTER.

4. Tworzenie siatki człowieka:

- 4.1. Zaczniemy od otwarcia nowego dokumentu(File -> New). Należy ustalić odpowiedni tryb pracy (Patrz rozdział: Przygotowanie programu Blender na potrzeby zajęć laboratoryjnych).
- 4.2. Podział obszaru roboczego w celu ułatwienia pracy należy podzielić obszar na dwie części w tym celu najeżdżamy na krawędź pomiędzy obszarem roboczym a głównym menu(powinny pojawić się podwójne strzałki pionowe \$\$). Klikamy PPM z okna Area Options wybieramy Split Area. Pionową kreskę proszę ustawić mniej więcej w połowie obszaru roboczego(patrz rys 5).

Nowy obszar roboczy posiada lewe menu w celu jego usunięcia należy najechać na krawędź pomiędzy obszarem roboczym a lewym menu(powinny pojawić się podwójne strzałki poziome ↔). Klikamy LPP i maksymalnie zwężamy lewe menu.



Rys.5. Podział obszaru roboczego + usunięcie lewego menu

4.3. Dostosowanie widoku obszaru roboczego:

- 4.3.1. W lewym obszarze należy włączyć widok z przodu (**NUM 1** Front Ortho), zmiana widoku perspektywicznego na rzut prostopadły **NUM 5**.
- 4.3.2. W prawym obszarze należy włączyć widok z boku(NUM 3 Right Ortho).
- 4.4. Zmiana trybu w lewym obszarze. Klikamy na lewy obszar i wybieramy z dolnego menu Edit Mode(lub klawisz TAB)

4.5. Transformacje siatki:

- 4.5.1. Domyślną siatkę sześcianu wydłużamy dwukrotnie wzdłuż osi Z. Zaznaczamy wszystkie wierzchołki górnej płaszczyzny. Klikamy LPM na osi Z(niebieska) i wyciągamy(nie puszczamy), wpisujemy 2, zatwierdzamy klawiszem ENTER.
- 4.5.2. Domyślną siatkę sześcianu zawężamy dwukrotnie wzdłuż osi Y. Zaznaczamy wszystkie wierzchołki bocznej płaszczyzny. Klikamy LPM na osi Y(zielona) i przeciągamy(nie puszczamy), wpisujemy -1, zatwierdzamy klawiszem ENTER.



Rys.6. Siatka sześcianu po dwóch transformacjach

4.6. W lewym obszarze dokonujemy podziału płaszczyzny przedniej. Klikamy **CTRL+R**, najeżdżamy na górna krawędź, klikamy LPM lub zatwierdzamy klawiszem ENTER, przesuwamy utworzony podział w prawą stronę(ważne żeby podział był niesymetryczny) i zatwierdzamy LPM lub klawiszem ENTER.



Rys.7. Przecięcie siatki





Rys.8. Usuwanie wierzchołków lewej bocznej ściany

4.8. Z menu **Delete** wybieramy opcję **Vertices.** Efekt usunięcia wierzchołków ściany bocznej:



Rys.9. Wygląd siatki po ostatniej modyfikacji.

- 4.8. Zaznaczamy wszystkie wierzchołki siatki(A).
- 4.9. **Dodanie modyfikatora lustro(Mirror):**
- 4.9.1. W prawym panelu należy odszukać zakładki "Modifiers" (obrazek niebieskiego klucza).
- 4.9.2. Wybieramy przycisk "Add Modifiers" znajdujący się trochę niżej.
- 4.9.3. Wybieramy opcję "Mirror" w kolumnie "Generate".



Rys.10. Włączenie modyfikatora Mirror

4.9.4. W panelu Mirror Zaznaczamy opcję Clipping. Gdy panel Modifiers nie jest widoczny, proszę poszerzyć prawy panel.



Rys.11. Rezultat zastosowania modyfikatora Mirror.

4.9.4. Przesuwamy siatkę do lustra(G,X, przesunięcie myszki,LPM) aby obie części stykały się wierzchołkami.



Rys.12. Gotowy efekt modyfikacji Mirror

4.10. Dokonujemy przecięcia siatki(CTRL+R) dwoma płaszczyznami. Jedną równoległą do płaszczyzny ZY i drugą równoległą do płaszczyzny XY w takich proporcjach. Proporcje podane są na rysunku nr 13.



Rys.13. Przecięcie obiektu dwoma płaszczyznami.



Rys.14. Definiowanie początku ramienia.

4.12. Zaznaczony wielokąt wyciągamy dwukrotnie(E, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM- powtórzyć) – pierwsza utworzona bryła będzie stanowiła przedramię, druga zaś ramię.



Rys.15. Tworzenie ramion

4.13. W podobny sposób tworzymy nogi ludzika. Wyciągamy odpowiedni wielokąt również dwukrotnie.



Rys.16. Tworzenie nóg



Rys.17. Tworzenie szyi.

4.15. Zaczniemy tworzyć szyje oraz głowę naszego ludzika. Dokonujemy następujących transformacji: wyciągania (szyja: E, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), wyciągania (1/3głowy: E, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) skalowania(S, X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM).



Rys.18. Tworzenie głowy

- 4.16. Wykonujemy różne transformację(wyciąganie, skalowanie) aby dokończyć tworzenie głowy.
- 4.17. Na tym etapie powinniśmy otrzymać przybliżoną siatkę człowieka
- 4.18. Wygładzenie siatki:
- 4.18.1. Zaznaczamy wszystkie wierzchołki(A)
- 4.18.2. Dodajemy kolejny modyfikator o nazwie "Subsurf" Panel Modifiers -> Add Modifier -> Subsurf(Subdivision Surface)

4.18.3. W panelu Subsurf ustalamy poziom wygładzenia na 2(View 2).



Rys.19.Wygładzenie siatki człowieka

4.19. Przechodzimy do trybu pracy na obiektach(TAB), zatwierdzamy zastosowanie wybranych modyfikatorów przez wybranie przycisku APPLY

5. Tworzenie szkieletu:

- 5.1. Przesuwamy celownik klikając PPM. Umieszczamy go wewnątrz siatki człowieka, na wysokości krocza. W tym miejscu będziemy zaczynać tworzyć szkielet.
- 5.2. Klikając spacje na obszarze roboczym, wpisujemy add i wybieramy odpowiednia opcję Add Armature.



Rys.20. Dodanie szkieletu do siatki człowieka.

- 5.3. Na scenie powinniśmy widzieć dwa obiekty pierwszą kość szkieletu oraz siatkę człowieka
- 5.4. Klikamy LPM na kość, przechodzimy do trybu edycji(TAB)
- 5.5. Teraz wyciągamy z pierwszej kości kolejne(E, Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), które będą tworzyć kręgosłup.



Rys.21. Utworzenie kręgosłupa

- 5.6. Umieszczamy kolorowy celownik(PPM) wewnątrz siatki, w miejscu gdzie powinna być zaczepiona kość ramienia.
- 5.7. Klikamy spację na obszarze roboczym wpisujemy add i wybieramy Add Bone.



Rys.22. Tworzenie szkieletu ramienia.



Rys.23. Tworzenie szkieletu przedramienia.

- 5.9. Łączenie powstałych szkieletów:
- 5.9.1. Zaznaczamy kość ramienia
- 5.9.2. Trzymamy wciśnięty klawisz SHIFT
- 5.9.3. Zaznaczamy jedną z kości kręgosłupa
- 5.9.4. Wciskamy klawisze CTRL+P i wybieramy z menu Make Parent opcję Keep Offset.



Rys.24. Łączenie ramienia z kręgosłupem



Rys.25. Utworzenie połączenia między kręgosłupem a ramieniem

5.11. Odszukajmy w prawym panelu kości ramienia i przedramienia. Zmienimy ich nazwy odpowiednio na Reka1.L dla przedramienia oraz Reka2.L dla ramienia.



Rys.26. Zmiana nazwy przedramienia i ramienia

- 5.12. Zaznaczamy obie kości(LPM+SHIFT)
- 5.13. Wciskamy klawisze SHIFT+D duplikacja zaznaczonych kości. Przesuwamy myszką w górę i w prawo, ta aby nowe kości znalazły się obok siatki.



Rys.27. Utworzenie duplikatu kości



Rys.28. Zmiana nazwy ramienia i przedramienia dla zduplikowanych kości



Rys.29. Odbicie prawej kończyny

- 5.16. Przechodzimy do trybu Object Mode(TAB)
- 5.17. Zaznaczamy siatkę, Wciskamy klawisz SHIFT i zaznaczamy szkielet
- 5.18. Wciskamy klawisze CTRL+P, z menu "Set Parent To" wybieramy opcję "Bone Relative"



Rys. 30. Logiczne połączenie szkieletu z siatką

- 5.19. W trybie **Object Mode** zaznaczamy szkielet.
- 5.20. Zmieniamy tryb pracy na **Pose Mode**. Patrz rysunek nr 31



Rys.31. Zmiana trybu pracy

- 5.21. Wskazujemy jedną z kości, a następnie wykonujemy dla niej rotację(R)
- 5.22. Siatka powinna się zniekształcić pod wpływem modyfikacji.



Rys.32. Zniekształcenie obiektu pod wpływem modyfikacji.

6. Tworzenie animacji:

6.1. Prawy panel należy przełączyć na tryb "**Timeline**"



Rys.33. Włączenie prawego panelu do trybu Timeline.

- 6.2. Przełączamy się w tryb Pose Mode
- 6.3. Zaznaczamy wszystkie kości(A)
- 6.4. Klikamy klawisz I z menu Insert Keyframe Menu wybieramy opcję LocRotScale spowoduje to pojawienie się klatki

Blender	
💭 🗘 View Select Pose 🎾 Pose Mode 💠 💿 🗘 💿 🛊 🛱 🔔 💋 🦳 🥒 Global 💠 🚼 🚛 🖉 🚛 🕼 🕼 🖓 🖓 🖓 🖉	<u> </u>
r Grease Pencil Front Ortho	To View Search All Scenes
	● Scene
	o - 🛣 Armature 🔹 🔖 🛅
	ං ඒ Animation
Rule//Pfotra	ArmatureAction
	• To Pose C
	⊙ V Cube ♥ /P ::: ● N 6
Scaling I	•————————————————————————————————————
	• 💡 Lamp 🔀 🛛 🗢 🍾 🛅
Insert Keyframes for specified Keying Set, with menu of available Keying Sets if undefined: LocRotScale	
Insert a keyframe on each of the location, rotation, and scale channels Visual Rotation Ditters have one pairs keyframe insert menu(tweetligeRefScale())	
Visual Scaling	
Visual LocRot I	
(0) Amature : Reka1.L Visual LocScale I 0 50 100 150 200 250	
View Select Pose 😕 Pose Mode 🗘 🕀 Visual LocRotScale Global 🗘 View Marker Frame Playback 🕞 🖻 🔍 Start: 0 🕨 🖉 End:	48
Visual RotScale I	🛸 🔚 🗄 🖉 🖉 🖉 🖉 🛧 🖈 🖉 🖉
Available I	🖈 🏷 🞯 Armature
	Armature
	► Transform
	Delta Transform
	► Transform Locks
Q -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120	Relations
🚱 View Marker Frame Playback 🕞 🖹 (< Start: 0) < End: 48) (< 0) 🕅 🕅 🖓 🖓 🖓 No Sync 🕴 🙆 🧞	Groups ***

Rys.34. Uruchomienie menu Insert Keyframe Menu

- 6.5. W oknie "Action Editor" z zastosowaniem prawego przycisku myszy wskazać następną klatkę kluczową
- 6.6. Zmodyfikujmy ustawienie wybranych kości
- 6.7. Wykonujemy cyklicznie punkty od 6.3-6.4
- 6.8. Wykonując polecenia od 6.3. do 6.7. możemy stworzyć prostą animację



Rys.35. Ustawienie drugiej klatki kluczowej

- 6.9. Uruchamiamy zapamiętaną animację ALT+A
- 6.10. Zapisujemy projekt wybierając z głownego menu File->Save/Save AS