Blender – tworzenie prostej animacji szkieletowej Wersja 2.72 autor: Stanicki Krzysztof

1. Ustalanie sposobu wyświetlania danych w obszarze roboczym

1.1. Proszę uruchomić program Blender.

1.2. Proszę w górnym menu wybrać zakładkę "File" a następne polecenie "User Preferences" programu powinien wyglądać jak na rysunku 1



Rys 1.

1.3. Proszę wybrać panel/zakładkę "Input" (zaznaczona na kolor żółty)

1.4. Proszę wybrać przyciski zaznaczone czerwoną obwódką.

1.5. Osoby dysponujące laptopami bez wydzielonej "bocznej" klawiatury numerycznej powinny wcisnąć przycisk "Emulate Numpad". Wtedy funkcje "bocznej" klawiatury numerycznej zostaną przeniesione na klawisze z cyframi w górnej części klawiatury (niebieska obwódka)

Interface Editing Input Addons Themes File System Display: View Manipulation:	Blender User Preferences					_ D X
Display: View Manipulation: I Tooltips Cursor Depth I Python Tooltips Auto Depth I Auto Depth Size: Object Info Zoom To Mouse Position Large Cursors Rotate Around Selection View Name Global Pivot View Name Global Pivot Playback FPS Camera Parent Lock Object Origin Size: 6 px Object Origin Size: 6 px Stooth View: 500 Rotation Angle: 15 Stooth View: 500 Rotation Angle: 15 Size: 25 Display Mini Axis 20 Viewports: Minimum Grid Spacing: 35 px Minimum Grid Spacing: 35 px TimeCode S Minimal Info Show Splash Prompt Quit	Interface Editing	Input	Addons	Themes	File	System
Display. Tooltips Tooltips Cursor Depth Python Tooltips Auto Depth Auto Depth Handle Size: Object Info Zoom To Mouse Position Large Cursors Rotate Around Selection View Name Global Pivot Playback FPS Carnera Parent Lock Global Scene Auto Perspective Object Origin Size: 6 px Size: 25) Display Mini Axis Size: 25) Brightness: 8) Minimum Grid Spacing: 35 px) TimeCode S Minimal Info Show Splash Show Splash	Dicplay:	View Manir	ulation:		Manipulator	
 Hotitips Python Tooltips Auto Depth Handle Size: 25% Object Info Zoom To Mouse Position Hotspot: 14 px Large Cursors Rotate Around Selection Global Pivot Menus: Open On Mouse Over Global Scene Object Origin Size: 6 px Smooth View: 500 Rotation Angle: 15 Display Mini Axis Size: 25 2D Viewports: Minimum Grid Spacing: 35 px TimeCode S Minimal Info Show Splash Prompt Quit 	✓ Toolting		Donth		Size:	75 px
Image: Solution begin Image: Solution	 Puthon Tooltins 		vepun		Handle Size:	75 px 7
 Concerning Concerning Concerning Cardet Around Selection Menus: Copen On Mouse Over Copen On Mouse Ove			n Mouse Position		Hotspot:	14 px
 View Name Global Pivot Menus: Open On Mouse Over Top Level: Smooth View: Smooth View: Smooth View: South Level: Sub Level: Sub		V Potate /	Around Selection		C Hotspot.	14 px 1
 Viet Name Playback FPS Global Scene Object Origin Size: 6 px Camera Parent Lock Auto Perspective Smooth View: Sub Level: Sub Level: Sub Level: Sub Level: Pie Menus: Animation Timeout: Animation	View Name	Global E	Pivot		Monus	
Global Scene		Camera	Parent Lock		Open On Mouse Over	
• Object Origin Size: • Smooth View: • Solo • Object Origin Size: • Object Origin S	Global Scene				Top Level:	51)
Subtraction Angle: 15 Isiplay Mini Axis Size: 25 Size: 25 Brightness: 8 Image: 35 px TimeCode S Minimal Info Image: 12 px Image: 12 px	Object Origin Size: 6 px	Auto Pe	rspective		Sub Level:	31)
✓ Display Mini Axis ✓ Size: 25 2D Viewports: ✓ Minimum Grid Spacing: ✓ Minimum Grid Spacing: 35 px TimeCode S Minimal Info ✓ Show Splash ✓ Prompt Quit	object originalize. o pr	Smooth V	iew:	500)	C Sub Level.	
Size: 25 2D Viewports: Minimum Grid Spacing: 35 px TimeCode S Minimal Info Threshold: 12 px Show Splash Prompt Quit Prompt Quit Animation Timeout: Animation Timeout: Recenter Timeout: Radius: 100 px Threshold: Threshold: Threshold: Threshold: Threshold: Prompt Quit 	V Diselou Mini Avis	Rotation A	Angle:	15)	Pie Menus:	
Size: 25 * 20 Viewports: Minimum Grid Spacing: TimeCode S Minimal Info Threshold: 12 px * Show Splash Yerompt Quit			et e.		Animation Timeout:	6 >
Brightness: 8 Minimum Grid spacing: 35 px Radius: 100 px > TimeCode S Minimal Info Threshold: 12 px > Show Splash Show Splash Prompt Quit Image: Show Splash I	Brichtmann 2	2D viewpo	Crid Creations	25	Recenter Timeout:	0 ►
TimeCode S Minimal Info	Brightness: 8	Minimum	Grid Spacing:	35 px +	Radius:	100 px 🕨
Show Splash		TimeCode S	S Minimal Info	Ţ	Threshold:	12 px 🕨
Prompt Quit					Show Splash	
					Prompt Ouit	
	The Country of the Co					
	Save User Settings					

1.6. Proszę wybrać panel/zakładkę "Interface" (zaznaczona kolorem żółtym na rys 2)

1.7. W przycisku "Smooth View" ustalić wartość na 500(czerwona obwódka).

1.8. Proszę wybrać "Save Default Settings". Spowoduje to zapamiętanie ustalonego trybu pracy programu.

1.9. Proszę wybrać w górnym menu opcję "File → Save Startup File". Spowoduje to trwałe zapamiętanie ustalonego trybu pracy programu.

Uwaga 1: Na niektórych komputerach laboratoryjnych nie będzie możliwie "zapamiętanie" ustawień. Wtedy przy każdym ponownym uruchamianiu projektu trzeba będzie opisane wyżej ustawienia ponownie "ustawić". Uwaga 2: Opcja "File→ Load Factory Settings" przywraca domyślne ustawienia programu Blender.

Proszę zamknąć okno "User Preferences"

2. Podstawowa obsługa programu Blender

2.1. Proszę kliknąć lewym przyciskiem myszy w obszar roboczy okna.

- 2.2. Poruszanie przyciskiem "scroll" = przybliżanie/oddalanie sceny
- 2.3. Przytrzymanie przycisku "scroll" + przesuwanie myszy = przesuwanie sceny

2.4. Przytrzymanie przycisku "scroll" + przytrzymanie klawisza "Shift" + przesuwanie myszy = swobodne obracanie sceny

- 2.5. Klawisze 1, 3, 7 odpowiednio: widok z przodu, widok z boku, widok z góry
- 2.6. Klawisz 0 widok z kamery (i odwrotnie)
- 2.7. Klawisz 5 zmiana rzutu prostopadłego na perspektywiczny (i odwrotnie)
- 2.8. Klawisze 6, 8, 4, 2 obracanie sceny
- 2.9. Polecenie: Proszę wypróbować omówione operacje.

3. Podstawowe modyfikacje obiektów na scenie

3.1. Program Blender pracuje w dwu podstawowych trybach: trybie obiektu -"Object Mode" (komponowanie sceny z obiektów) oraz trybie edycji - "Edit Mode" (modyfikowanie wybranego obiektu). Zmiana pomiędzy tymi trybami odbywa się przez przycisk "Tab".

3.2. W trybie "Edit Mode" można zaznaczyć grupę wierzchołków siatki przez klikanie poszczególnych wierzchołów podczas przytrzymywania klawisza "Shift".

3.3. Zaznaczenie/odznaczenie wszystkich wierzchołków odbywa się przez przyciśniecie klawisza "A"

3.4. Nieudane operacje można "cofnąć" kombinacją klawiszy "Ctrl + Z"

3.5. Zaznaczone grupy wierzchołków można poddać następującym transformacjom:

- przesunięcie - należy wybrać klawisz "G", następnie "X" lub "Y" lub "Z", a następnie przesunąć mysz.
 Ostateczny efekt zatwierdza się przez klikniecie lewego przycisku myszy. 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 lewego przycisku myszy. 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 lewego przycisku myszy. 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 lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołów zostanie "wyciągnięta" wzdłuż osi X, Y, lub Z.

3.6. W trybie edycji można podzielić daną siatkę przez przecięcie ją pewną płaszczyzną podziału. Na przecięciu płaszczyzny i siatki zostaną utworzone nowe wierzchołki. W celu aktywowania podziału należy przycisnąć kombinację klawiszy "Ctrl+R". Podczas przemieszczania kursora po siatce zostaną zaproponowane możliwe płaszczyzny podziału. Po pierwszym kliknięciu myszą jest możliwe przesunięcie płaszczyzny podziału. Po drugim kliknięciu następuje "zatwierdzenie" podziału.

3.7. Polecenie: Proszę wypróbować omówione techniki pracy na grupach wierzchołków.

4. Tworzenie siatki

4.1. Proszę rozpocząć tworzyć nowy projekt ("File→New (Reload Start-Up File)"). Na niektórych komputerach w laboratorium trzeba ponownie ustawić sposób obsługi programu Blender jak w punktach 1.2 – 1.7.

4.2. Proszę najechać na krawędź pomiędzy obszarem roboczym okna i górne menu(kursor powinien wyglądać tak \updownarrow). Proszę przycisnąć prawy przycisk myszy i wybrać z menu kontekstowego polecenie "Split Area". W obszarze roboczym okna pojawi się pionowa kreska ustalająca podział obszaru roboczego na dwa podobszary. Kliknięcie lewym przyciskiem myszy zatwierdza podział.

Rysunek 3 pokazuje okno programu Blender po takim podziale.





4.3. W lewym "podoknie" należy wybrać widok z przodu (1) (por. rys. 3)

4.4. W prawym "podoknie" należy wybrać widok z boku (3) (por. rys. 3)

4.5. Po kliknięciu w lewe z "podokien" należy wybrać tryb edycji ("Edit Mode").

4.6. Domyślą siatkę (sześcian) należy dwukrotnie wydłużyć wzdłuż osi "Z" (S, Z, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).

4.7. Domyślą siatkę (sześcian) należy dwukrotnie zwęzić wzdłuż osi "Y" (S, Y, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).

4.8. Siatkę po tych modyfikacjach pokazano na rysunku 4.



Rys4

4.9. W lewym "podoknie" należy dokonać przecięcia siatki płaszczyzną równoległą do płaszczyzny "ZY" (Ctrl + R). Siatkę po tej modyfikacji pokazano na rys. 5.

Uwaga: Proszę dokonać podziału w sposób niesymetryczny. Prawa część siatki powinna być mniejsza od lewej (por. rys. 5).

Uwaga: Jeśli chcemy widzieć wszystkie krawędzie, czyli cały szkielet figury wybieramy przycisk "limit selection to visible" (czerwona otoczka)





4.10. Proszę zaznaczyć wierzchołki siatki należące do lewej bocznej ściany siatki (por. rys. 6)

Uwaga: 3 za pomocą trzech zaznaczonych przycisków wybieramy jaki fragment siatki chcemy zaznaczyćwierzchołek, krawędź czy bok (rys 6, żółta otoczka)

4.11. Proszę usunąć zaznaczone wierzchołki przyciskając klawisz "Del" i wybierając z menu kontekstowego opcję "Vertices" (por. rys. 6).



Rys. 6

4.12. Siatka po takiej modyfikacji wygląda jak na rysunku 7.



Rys. 7

4.13. Proszę zaznaczyć wszystkie wierzchołki siatki (A).

4.14. Proszę dla tego obiektu włączyć modyfikator – lustro (ang. Mirror). W tym celu:

a) proszę w którymkolwiek przycisku wyboru okna wybrać opcje "properties" a następnie ikonke klucza oznaczającą "Modifiers" (por. rys. 8).

b) proszę w panelu "modifiers" wybrać przycisk "Add Modifiers" a następnie z kategorii generate, ikone "Mirror" (por. rys. 9).

-c)proszę w panelu "Mirror" włączyć przycisk "Clipping". Zapobiega to transferowi wierzchołów przez lustro (por. rys. 9).







4.15. W rezultacie w oknie roboczym będzie widać poprzednią siatkę i jej lustrzane odbicie. Zastosowanie lustrzanego odbicia pozwala na tworzenie symetrycznych siatek.

Uwaga: Przycisk zatwierdzający "Apply" wciskamy dopiero po ukończeniu siatki w całości (pkt. 4.27)

4.16 W Proszę przesunąć siatkę do lustra (G, X, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM), aby odbicie i oryginał "zlały" się w prostopadłościan. Rezultat operacji jest widoczny na rys. 10. Rys





4.17. Proszę dokonać przecięcia siatki (Ctrl + R) dwoma płaszczyznami. Jedną równoległą do płaszczyzny ZY i drugą równoległą do płaszczyzny XY w takich proporcjach, jak to pokazano na rys. 11.



Rys. 11

4.18. Proszę zaznaczyć wskazany na rys. 12 wielokąt





4.19. Proszę zaznaczony wielokąt dwukrotnie "wyciągnąć" (E (Rgion), X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), aby uzyskać siatkę, jak na rysunku 13.



4.20. W podobny sposób proszę "wyciągnąć" z odpowiedniego wielokąta "nogi" (rezultat będzie widziany na następnych rysunkach).

4.21. Proszę wskazać wielokąt, który można potraktować jako miejsce, w którym zaczyna się szyja (por. rys. 14).





4.22. Poprzez kolejne transformacje wyciągania (szyja: E (Region), Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), wyciągania (1/3głowy: E (Region), Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) skalowania(S, X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) można uzyskać 1/3 modelu głowy (por. rys. 15).



Rys. 15

4.23. Wykonując kolejne wyciągnięcie, wyciągnięcie i skalowanie należy samodzielnie dokończyć modelowanie głowy.

4.24. W rezultacie otrzymano przybliżoną siatkę postaci ludzkiej.

4.25. W celu wygładzenia siatki należy zaznaczyć wszystkie wierzchołki (A), a następnie poddać siatkę modyfikatorowi o nazwie "Subdivision Surface"znajdującym się w tych samych modyfikacjach co "Mirror". (Ikona klucza – Add Modifier - Subdivision Surface)

Rezultat wygładzania można zaobserwować na rys. 16.

Uwaga: W panelu modyfikatora "Subsurf" można ustalić poziom wygładzania przyciskiem "View" od poziomu 1 do 6 (por. rys. 16)





4.26. Dalsze modyfikacje siatki pozostawia się inwencji osoby realizującej ćwiczenie.

4.27. Na zakończenie tworzenia siatki należy przejść do trybu pracy na obiektach ("Object Mode") (Tab), a następnie zatwierdzić działanie zastosowanych modyfikatorów przez wybranie przycisków "Apply" w odpowiednich panelach modyfikatorów (por. rys. 17)



Rys. 17

5. Tworzenie szkieletu

5.1. Korzystając PPM (prawego przycisku myszy) należy umieścić "kolorowy celownik" (por. rys. 18) "wewnątrz siatki" na wysokości krocza. Jest to miejsce w którym zostanie włączony do sceny następny element sceny – szkielet.



5.2. Proszę wybrać klawisz "spacja" i w menu kontekstowym wpisać "Add Armature" (dodaj szkielet).



- 5.3. Pierwsza kość szkieletu zostaje wtedy "wstawiona" wewnątrz siatki.
- 5.4. Jeśli ma być ona widoczna należy włączyć w panelu Armature przycisk X-Ray (por. rys. 19).





5.5. Na scenie są teraz 2 obiekty, które stworzyliśmy: siatka i pierwsza kość szkieletu.

5.6. Proszę kliknąć LPM w kość, a następnie przejść to trybu edycji szkieletu (Tab).

5.7. Stosując znaną metodę "wyciągania" (E, Z, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM) należy z pierwszej kości "wyciągnąć" kręgosłup postaci. Rezultat tworzenia tej części szkieletu pokazano na rysunku 20.





5.8. Korzystając PPM (prawego przycisku myszy) należy umieścić "kolorowy celownik" (por. rys. 21) "wewnątrz siatki" w miejscu, gdzie powinna być zaczepiona kość ramienia.

5.9. Należy przycisnąć klawisz "Spacja" i z menu kontekstowego wybrać opcję "Add \rightarrow Bone".





5.10. W rezultacie we wskazanym miejscu zostanie "wstawiona" nowa kość.

5.11. Kość można "złapać" za "głowę" i "położyć" w ramieniu.

5.12. Następnie proszę o "wyciągnięcie" z kości ramienia jeszcze jednej kości, która będzie decydowała o ruchu przedramienia. Przykładowy rezultat wymienionych operacji pokazano na rysunku 22.

5.13. Kości przedramienia i ramienia należy logicznie połączyć z kręgosłupem. W tym celu proszę najpierw zaznaczyć kość ramienia, a potem trzymając klawisz "Shift" zaznaczyć jedną z kości kręgosłupa (por. rys. 22).

5.14. Proszę przycisnąć kombinację klawiszy "Ctrl+P" i wybrać "Keep offset". Logiczne połączenie pomiędzy kośćmi zaznaczone jest przez przerywaną linię.



Rys. 22

5.15. Należy kliknąć kość ramienia i w panelu "armature" wejść w ikone " bone", przy ikonce kości zmienić nazwe na "Reka1.L" (por. rys. 23).

5.16. Należy kliknąć kość przedramienia i w panelu "armature" wejść w ikone " bone", przy ikonce kości zmienić nazwe na "Reka2.L"





5.17. Proszę zaznaczyć obie kości ręki (LPM + Shift).

5.18. Proszę przycisnąć kombinację (Shift+D), która zduplikuje zaznaczone kości, a następnie przesunąć myszką w górę i w prawo, aby nowe kości znalazły się obok siatki (por. rys. 24).





5.19. Przy zaznaczonych zduplikowanych kościach proszę z "dolnego" menu wybrać opcję "Aramture → Flip Names" (por. rys. 25)



Rys. 25

5.20. W rezultacie nazwy zduplikowanych kości zostaną zmienione na "Reka1.R", oraz "Reka2.R"

5.21. Proszę, przy zaznaczonych zduplikowanych kościach, wybrać na Panelu "Armature options" przycisk "X-Axis Mirror" (rys 26)

5.22. Proszę, przy zaznaczonych zduplikowanych kościach, spróbować rozpocząć przesuwanie zaznaczonych kości (G)

5.23. W rezultacie kości prawej kończyny powinny automatycznie "odbić się" po drugiej stronie kręgosłupa (por. rys. 26)



Rys. 26

5.24. Proszę przejść do trybu obiektów ("Object Mode") (Tab)

5.25. Proszę najpierw zaznaczyć siatkę, a następnie przytrzymując klawisz "Shift" zaznaczyć szkielet.

5.26. Proszę wybrać kombinację klawiszy "Ctrl+P" a następnie wybrać z menu kontekstowego opcję "With Automatic Weights".



5.27. W rezultacie szkielet zostaje logicznie połączony z siatką i może wpływać na jej kształt.

5.28. W trybie obiektów ("Object Mode") proszę wskazać na szkielet.

5.29. Proszę przełączyć tryb pracy na "Pose Mode" (Proszę kliknąć we wskazane na rys 28 miejsce interfejsu i wybrać "Pose Mode")

5.30. Proszę wskazać jedną z kości (zostanie zaznaczona na niebiesko), a następnie wykonać na niej operację rotacji (R).

5.31. Siatka powinna zniekształcać się pod wpływem modyfikacji położenia kości (por. rys. 28)



Rys. 28

6. Tworzenie animacji

- 6.1. Zakładamy, że wyjściową pozą jest ta, która powstała zaraz po połączeniu szkieletu z siatką.
- 6.2. Proszę zawartość prawego podokna przełączyć na "time line" (por. rys. 29)





6.3. Model postaci jest modyfikowany w "Pose Mode"

6.4. Proszę zaznaczyć wszystkie kości (A)

6.5. Proszę przycisnąć klawisz "i" i wybrać z menu kontekstowego "LocRotScale".

6.6. Spowoduje to zapisanie się ustawień początkowych naszej animacji w klatce naszej animacji w oknie "time line" (por. rys. 30).



Rys. 30

6.7. Proszę w oknie "time line" z zastosowaniem prawego przycisku myszy wskazać następną klatkę kluczową, którą zamierza się zdefiniować (por. rys. 31)

6.8. W oknie z siatką proszę zmodyfikować ustawienie wybranych kości, a następnie ponownie wykonać zadnia z punktów 6.4-6.6.

6.9. Wykonując cyklicznie polecenia od punktu 6.4 do 6.8 można zanotować ustaloną sekwencję ruchów (por. rys. 31).

Uwaga : okno "time line" można również rozciągnąć u dołu pomiędzy polem roboczym paskiem szybkiego uruchamiania (żółta obwódka)

Uwaga: pozycje kości są umieszczone po prawej stronie (czerwona obwódka)





6.10. Proszę uruchomić zapamiętaną animację przez przyciśnięcie kombinacji klawiszy "Alt+A" Uwaga: domyślna ilość wyświetlanych klatek animacji to 250, stąd krótsze animacje będą wyświetlane "co pewien czas"

6.11. Tworzony projekt na każdym etapie można zapisać do pliku ("File \rightarrow Save/Save As").

6.12. Utworzony wcześniej projekt można wprowadzić do programu Blender ("File → Open")

6.13. Powodzenia w realizacji własnych projektów

Autorzy