

# Blender – tworzenie prostej animacji szkieletowej

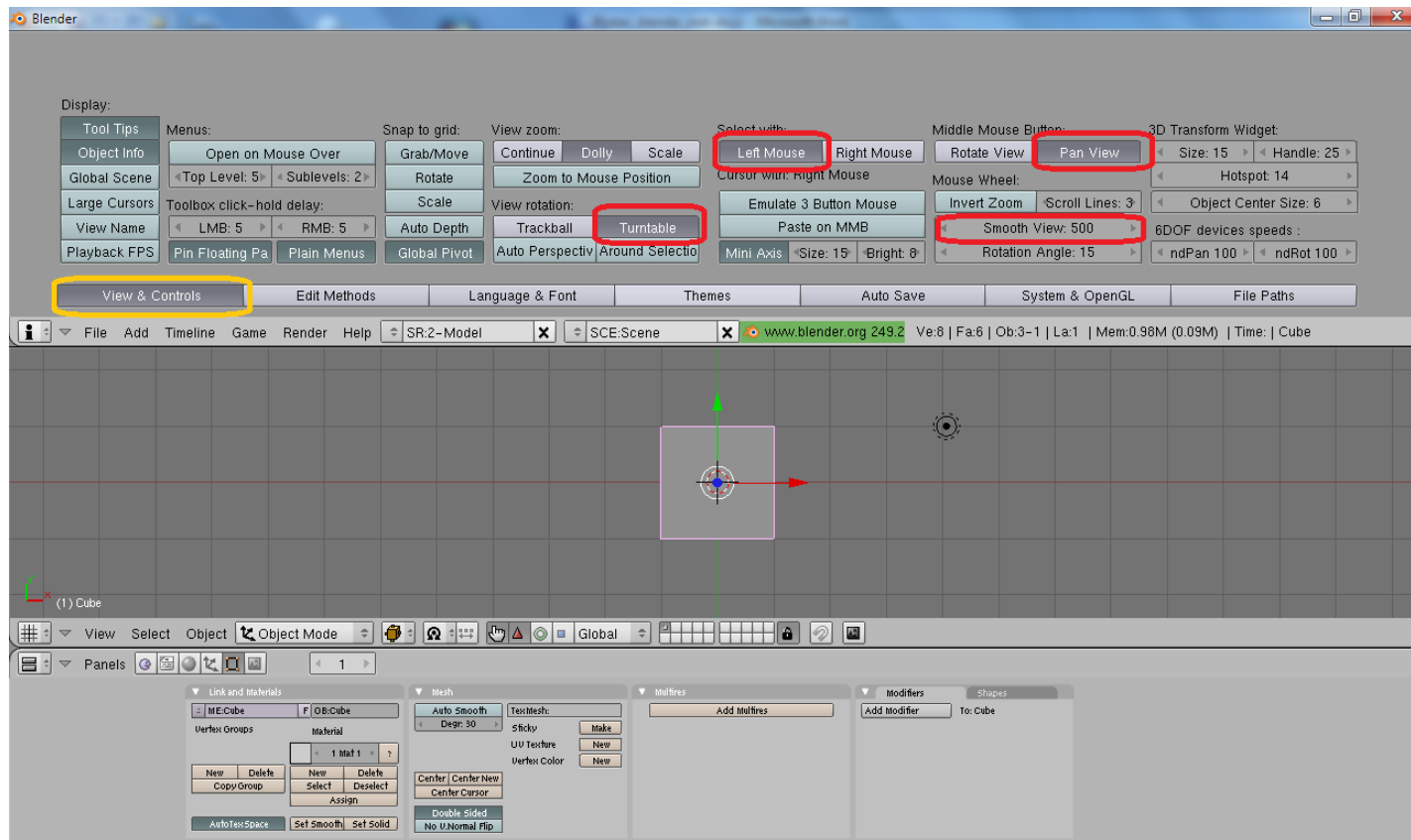
autorzy: Sławomir Samolej, Piotr Szczerba, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2013.

## 1. Ustalanie sposobu wyświetlania danych w obszarze roboczym

1.1. Proszę uruchomić program Blender.

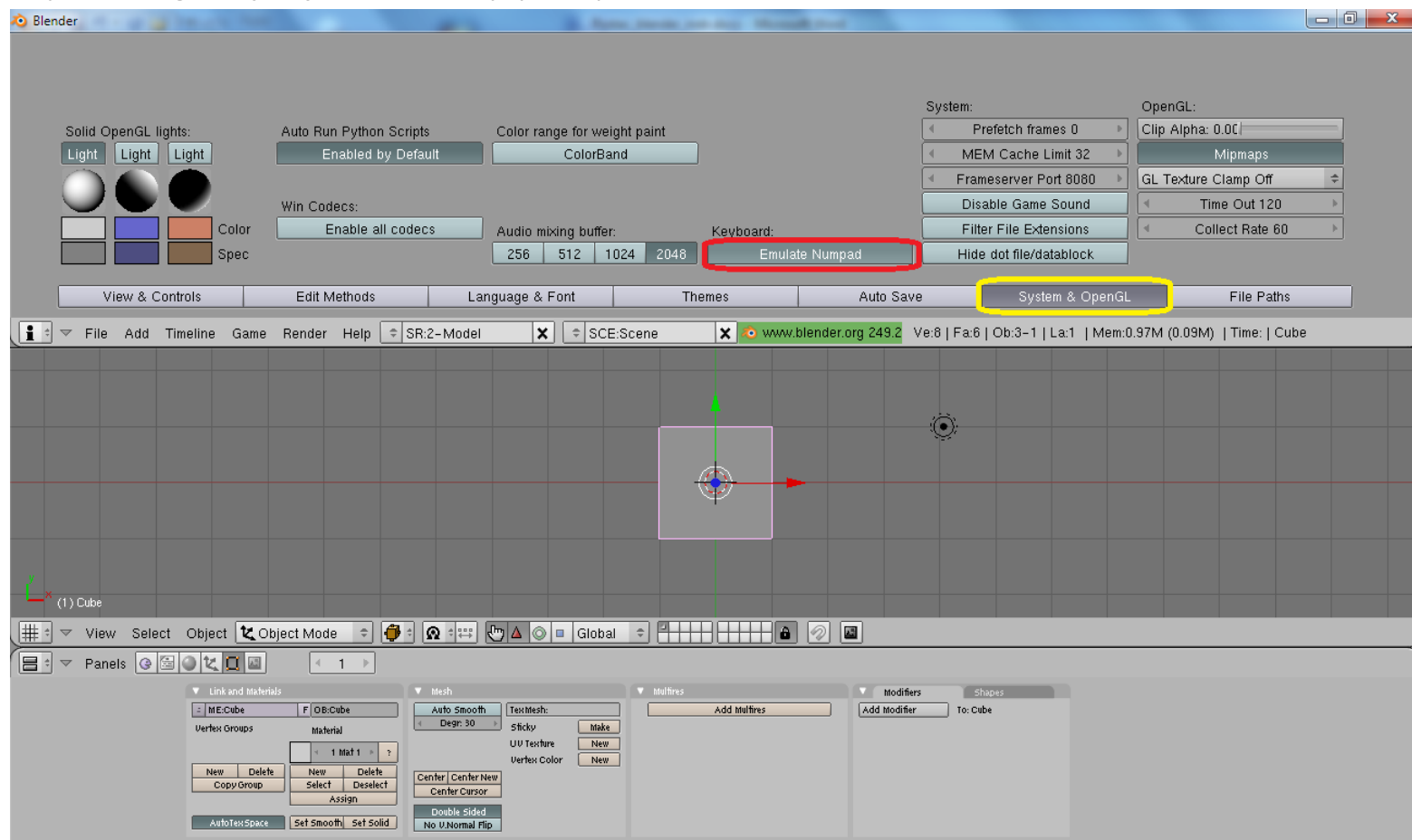
1.2. Proszę najechać kursorem na krawędź pomiędzy „górnym” menu, a obszarem roboczym okna.

Kursor myszy powinien mieć kształt:  $\updownarrow$ . Proszę przytrzymać lewy przycisk myszy (LPM) i przeciągnąć krawędź w dół. Ekran programu powinien wyglądać jak na rysunku 1:



Rys. 1

- 1.3. Proszę wybrać panel/zakładkę „View & Controls” (zaznaczona na kolor żółty).
- 1.4. Proszę wybrać przyciski zaznaczone czerwoną obwódką.
- 1.5. W przycisku „Smooth View” wartość 0 zamienić na 500.
- 1.6. Osoby dysponujące laptopami bez wydzielonej „bocznej” klawiatury numerycznej powinny wybrać panel/zakładkę „System & OpenGL” i wcisnąć przycisk „Emulate Numpad”. Wtedy funkcje „bocznej” klawiatury numerycznej zostaną przeniesione na klawisze z cyframi w górnej części klawiatury (por. rys. 2).



Rys. 2

- 1.7. Proszę „zwinąć” panel ustawień.

1.8. Proszę wybrać w górnym menu opcję „File→ Save Default Settings”. Spowoduje to trwałe zapamiętanie ustalonego trybu pracy programu.

Uwaga 1: Na niektórych komputerach laboratoryjnych nie będzie możliwe „zapamiętanie” ustawień. Wtedy przy każdym ponownym uruchamianiu projektu trzeba będzie opisać wyżej ustawienia ponownie „ustawić”.

Uwaga 2: Opcja „File→ Load Factory Settings” przywraca domyślne ustawienia programu Blender.

## **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 wierzchołków podczas przytrzymywania klawisza „Shift”.

3.3. Zaznaczenie/odznaczenie wszystkich wierzchołków odbywa się przez przyciśnięcie 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 kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków 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 kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków 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 kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków 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 kliknięcie lewego przycisku myszy. Grupa wierzchołków zostanie „wyciągnięta” wzdłuż osi X, Y, lub Z.

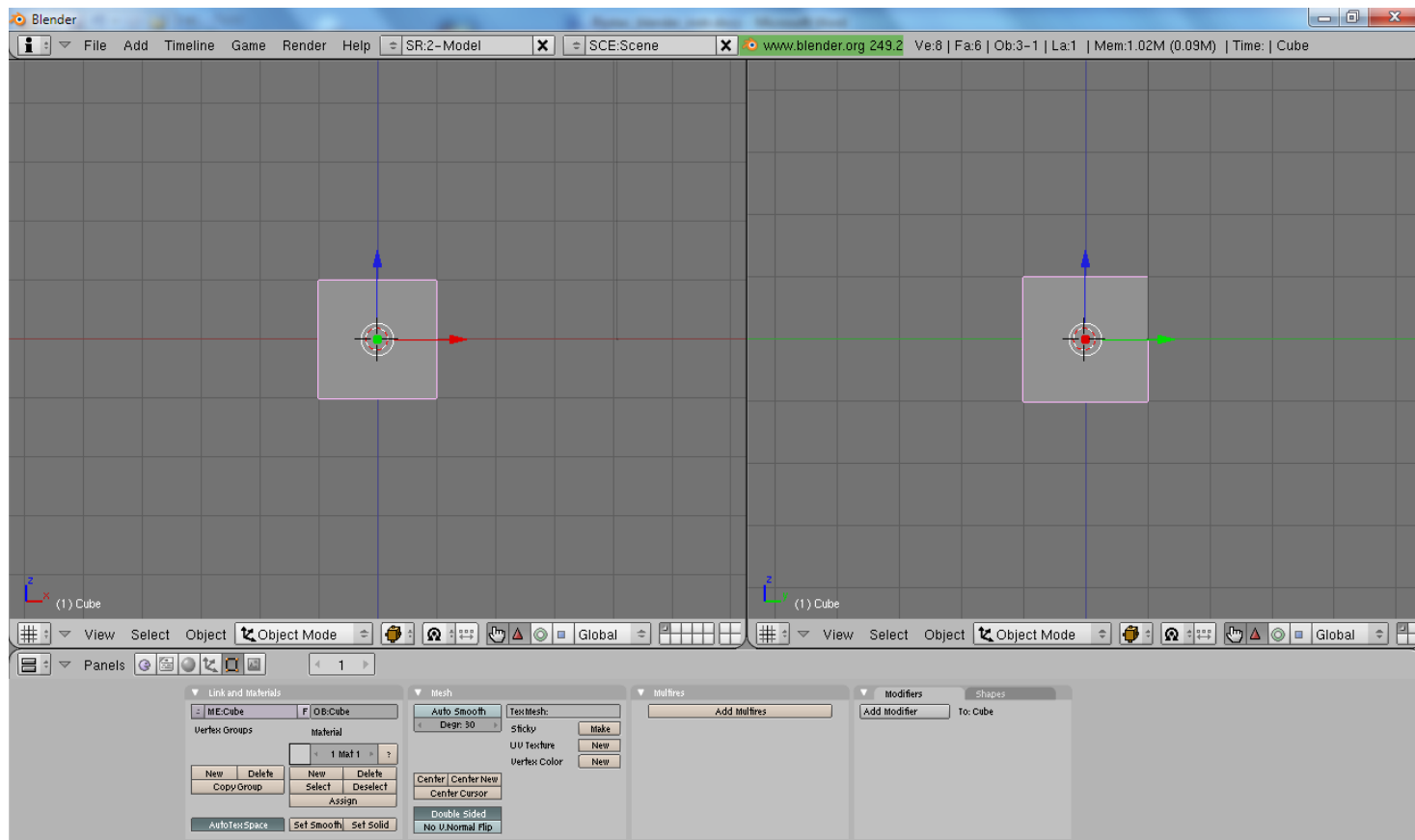
3.6. W trybie edycji można podzielić daną siatkę przez przecięcie ją pewną płaszczyzną podziału. Na przecięciu płaszczyzny i siatki zostaną utworzone nowe wierzchołki. W celu aktywowania podziału należy przycisnąć kombinację klawiszy „Ctrl+R”. Podczas przemieszczania kursora po siatce zostaną zaproponowane 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

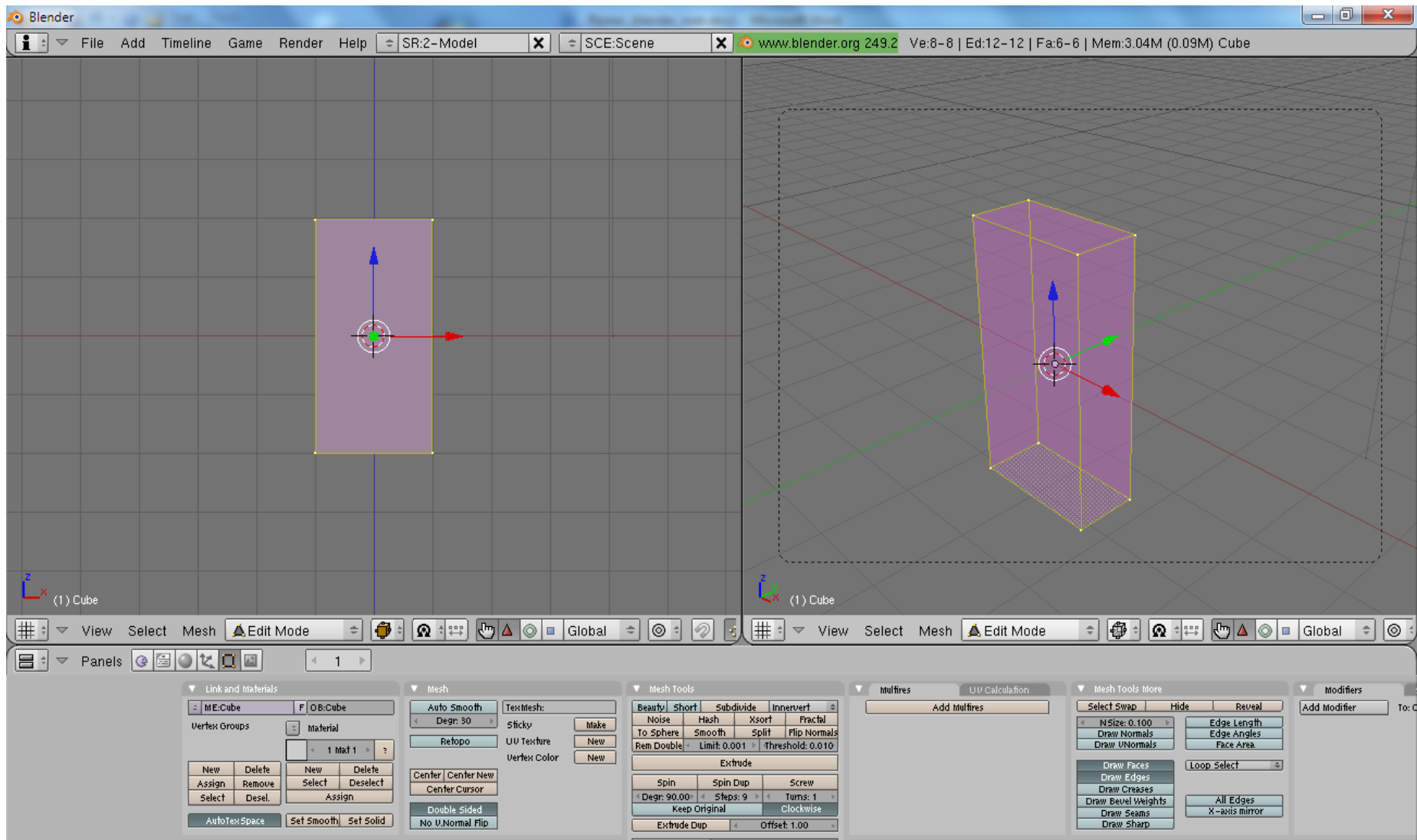
4.1. Proszę rozpocząć tworzyć nowy projekt („File→New (Erase All)”). Na niektórych komputerach w laboratorium trzeba ponownie ustawić sposób obsługi programu Blender jak w punktach 1.2 – 1.7.

4.2. Proszę najechać na krawędź pomiędzy obszarem roboczym okna i menu (jak w punkcie 1.2). 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 ono programu Blender po takim podziale.



Rys. 3

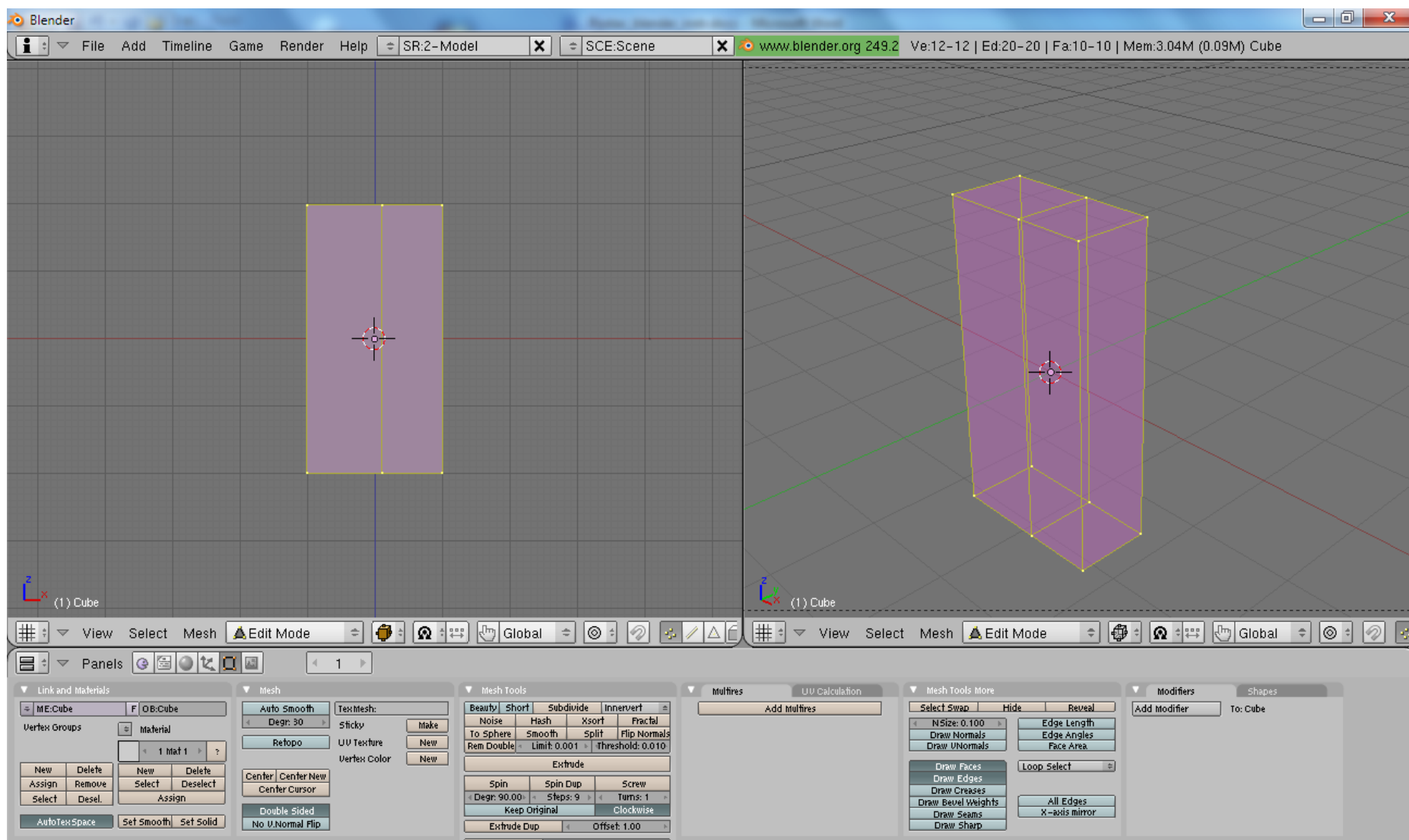
- 4.3. W lewym „podoknie” należy wybrać widok z przodu ( 1 ) (por. rys. 3)
- 4.4. W prawym „podoknie” należy wybrać widok z boku ( 3 ) (por. rys. 3)
- 4.5. Po kliknięciu w lewe z „podokien” należy wybrać tryb edycji („Edit Mode”).
- 4.6. Domyślną siatkę (sześcián) należy dwukrotnie wydłużyć wzdłuż osi „Z” (S, Z, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).
- 4.7. Domyślną siatkę (sześcián) należy dwukrotnie zwęzić wzdłuż osi „Y” (S, Y, przesunięcie myszki, kliknięcie LPM).
- 4.8. Siatkę po tych modyfikacjach pokazano na rysunku 4.



Rys. 4

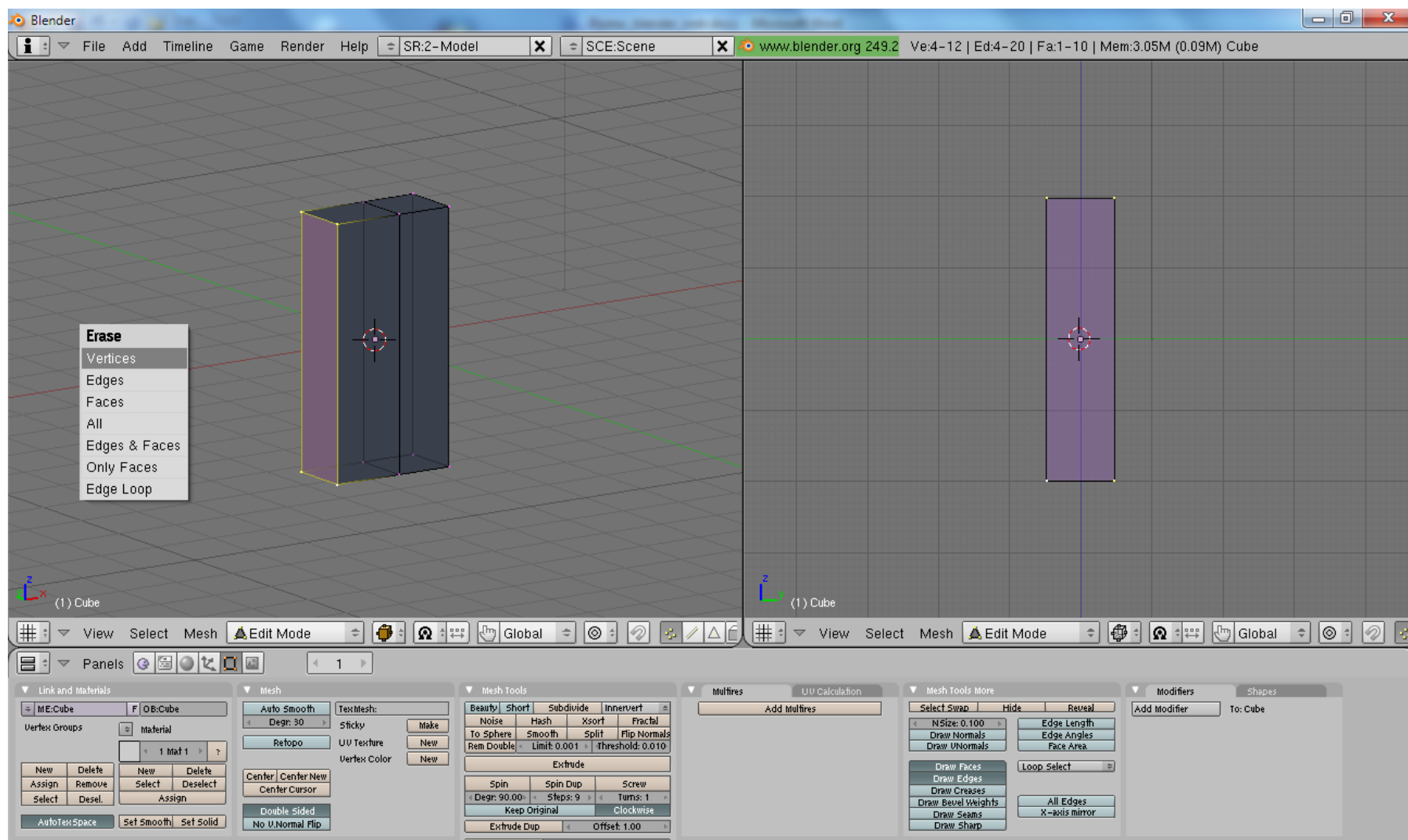
4.9. W lewym „podoknie” należy dokonać przecięcia siatki płaszczyzną równoległą do płaszczyzny „ZY” (Ctrl + R). Siatkę po tej modyfikacji pokazano na rys. 5.

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



Rys. 5

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

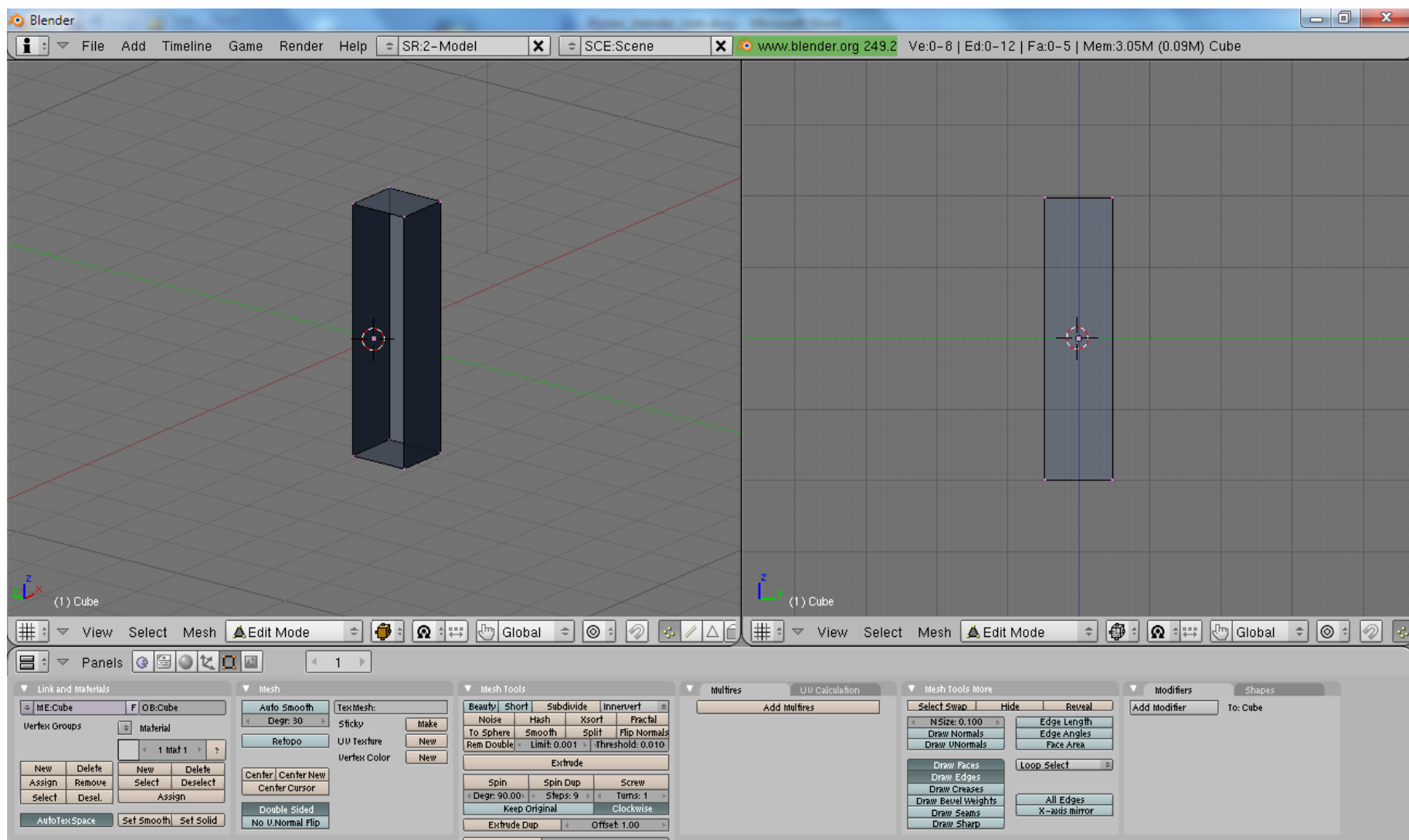


Rys. 6

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



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

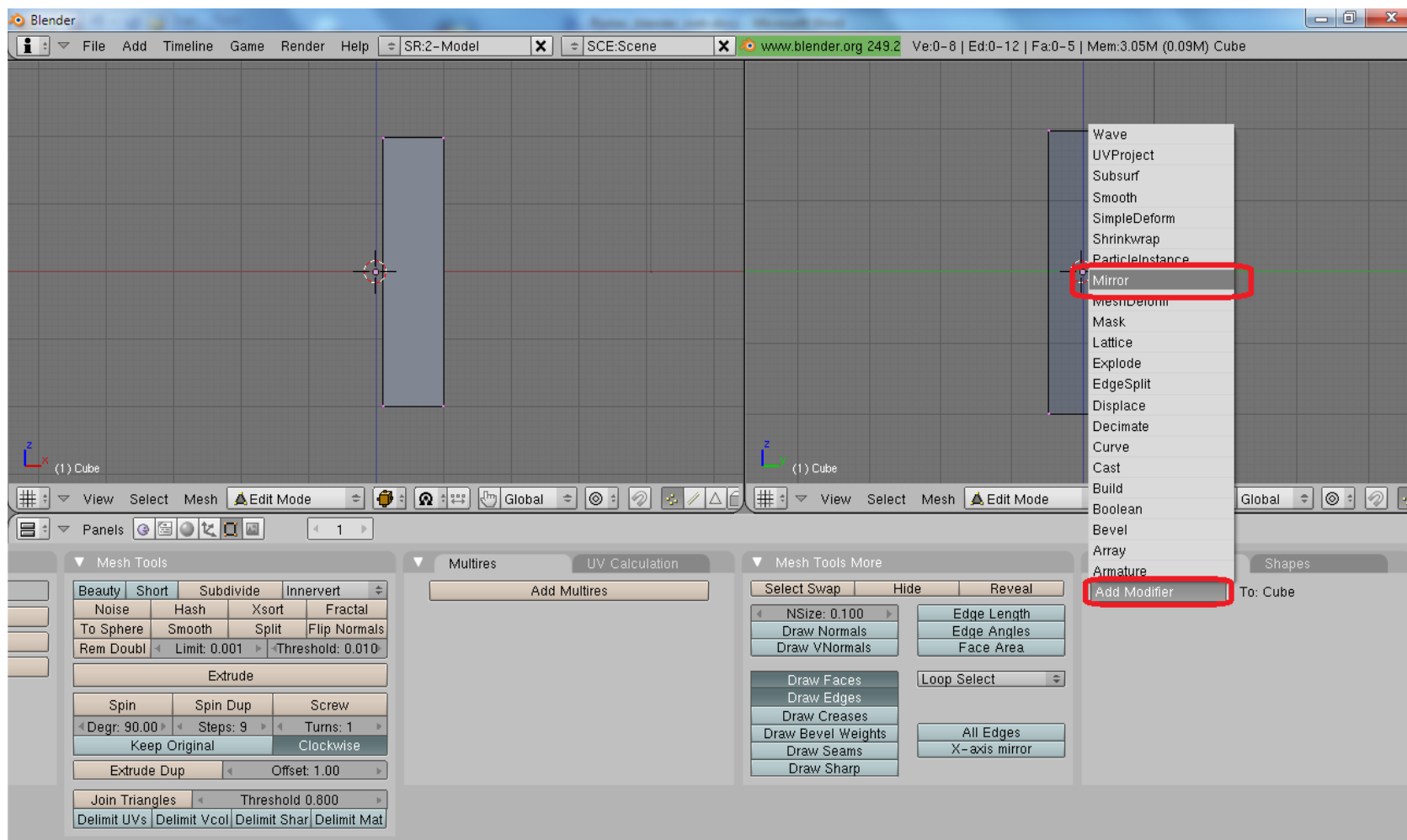


Rys. 7

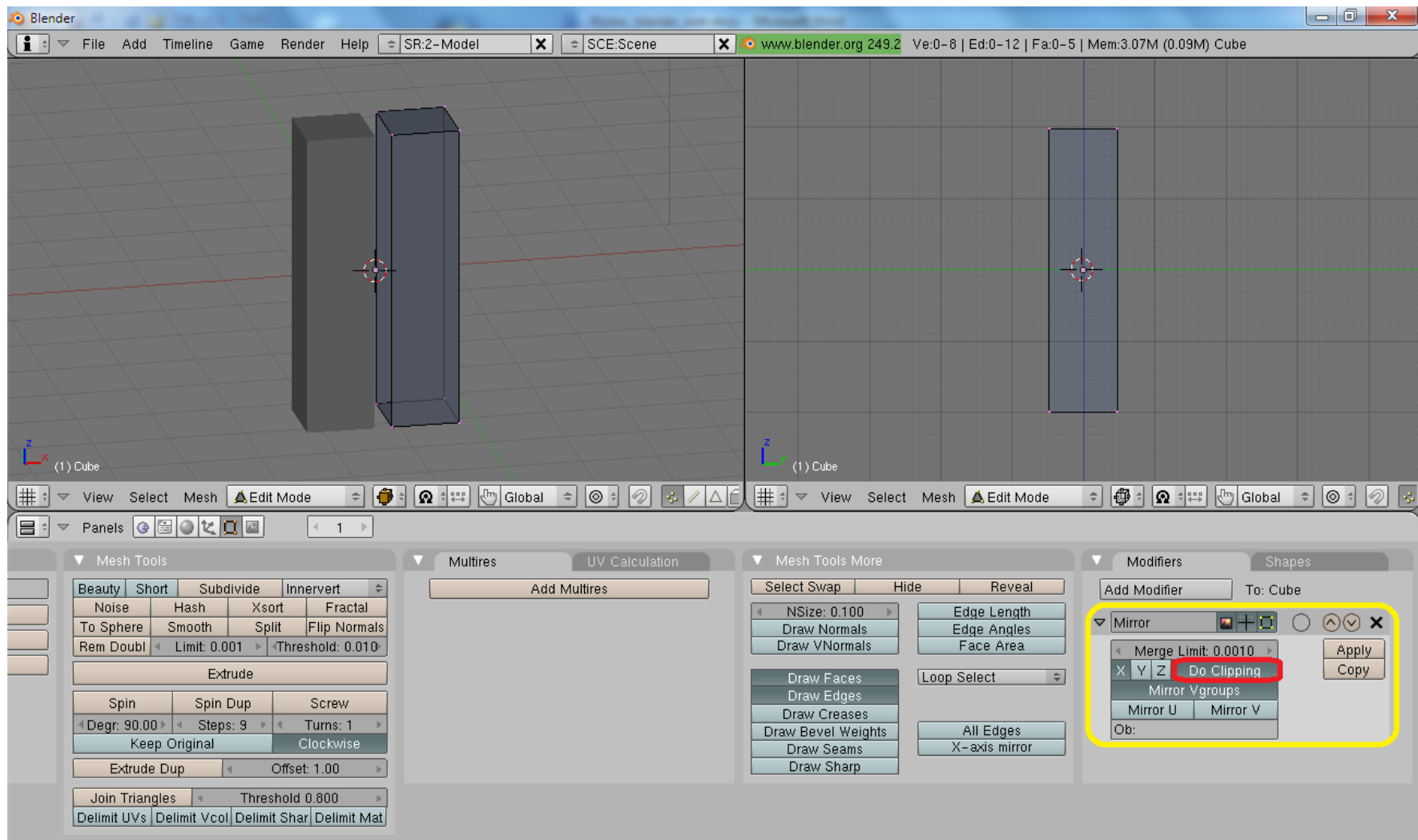
4.13. Proszę zaznaczyć wszystkie wierzchołki siatki ( A ).

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

- proszę w panelu „Modifiers” wybrać przycisk „Add Modifier”, a następnie opcję Mirror (por. rys. 8).
- proszę w panelu „Mirror” włączyć przycisk „Do Clipping”. Zapobiega to transferowi wierzchołów przez lustro (por. rys. 9).
- gdyby panel „Modifiers” był niewidoczny, można przewinąć zawartość okna z panelami (przycisnąć „Scroll” i przesunąć mysz).



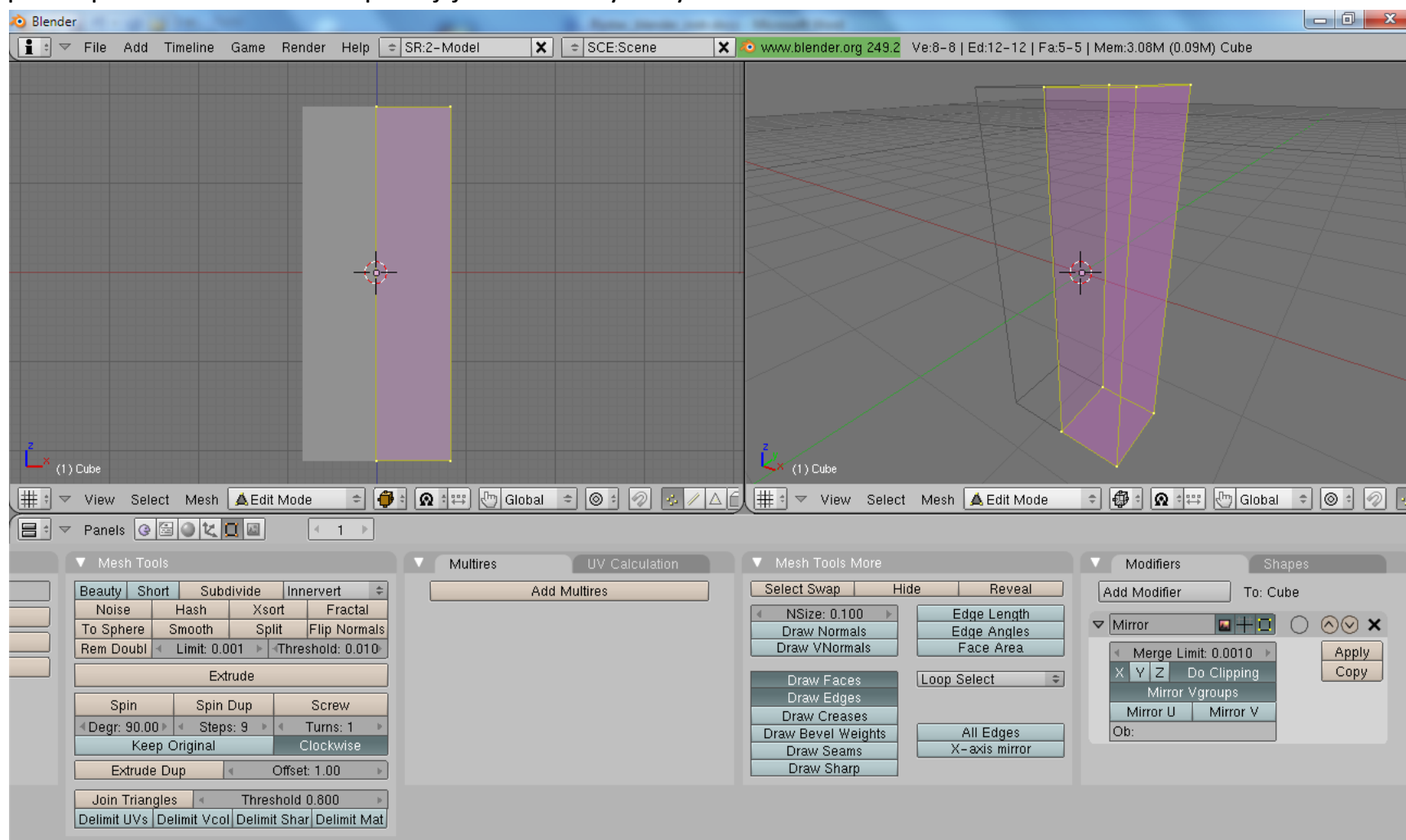
Rys. 8.



Rys. 9

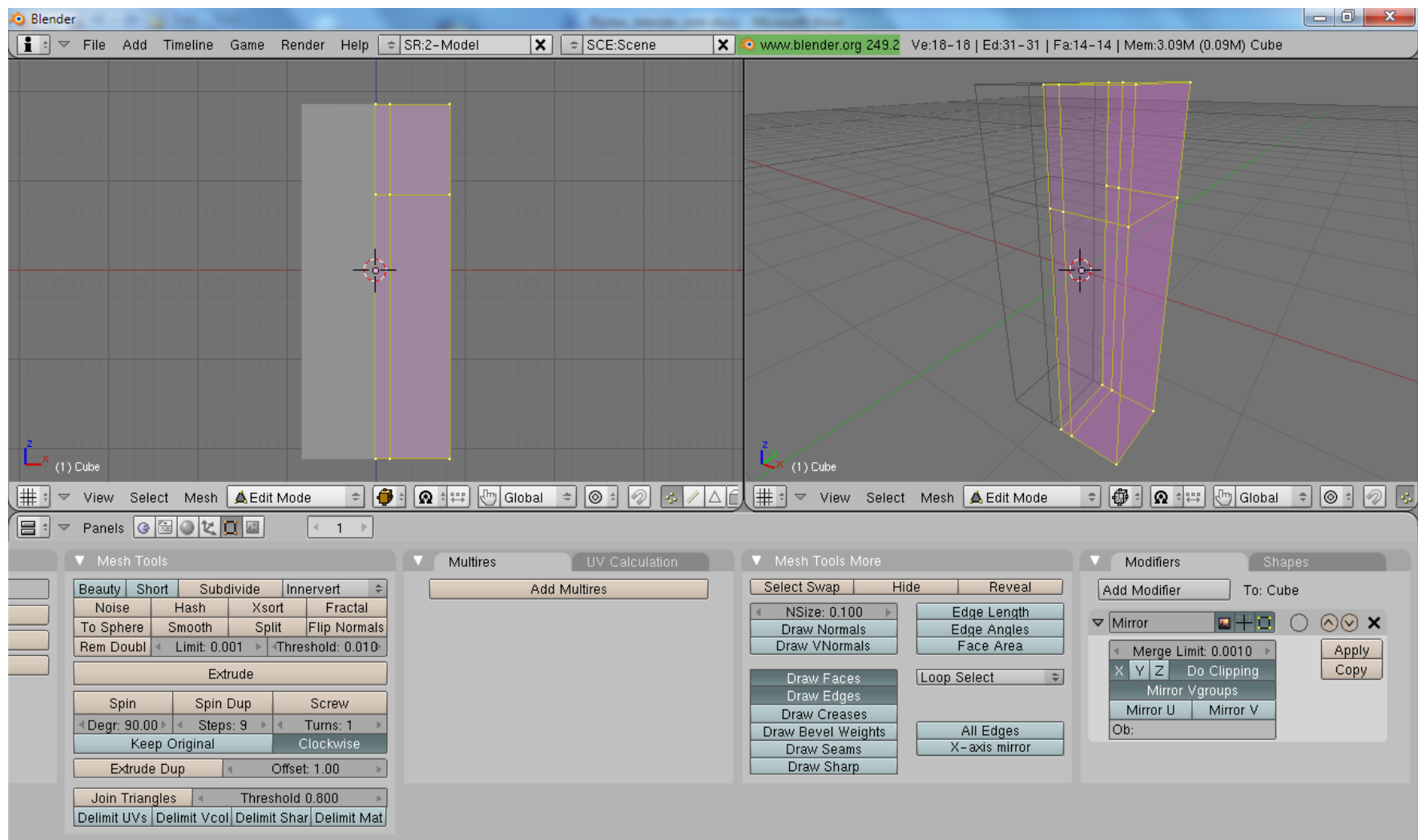
4.15. W rezultacie w oknie roboczym będzie widać poprzednią siatkę i jej lustrzane odbicie. Zastosowanie lustrzanego odbicia pozwala na tworzenie symetrycznych siatek.

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



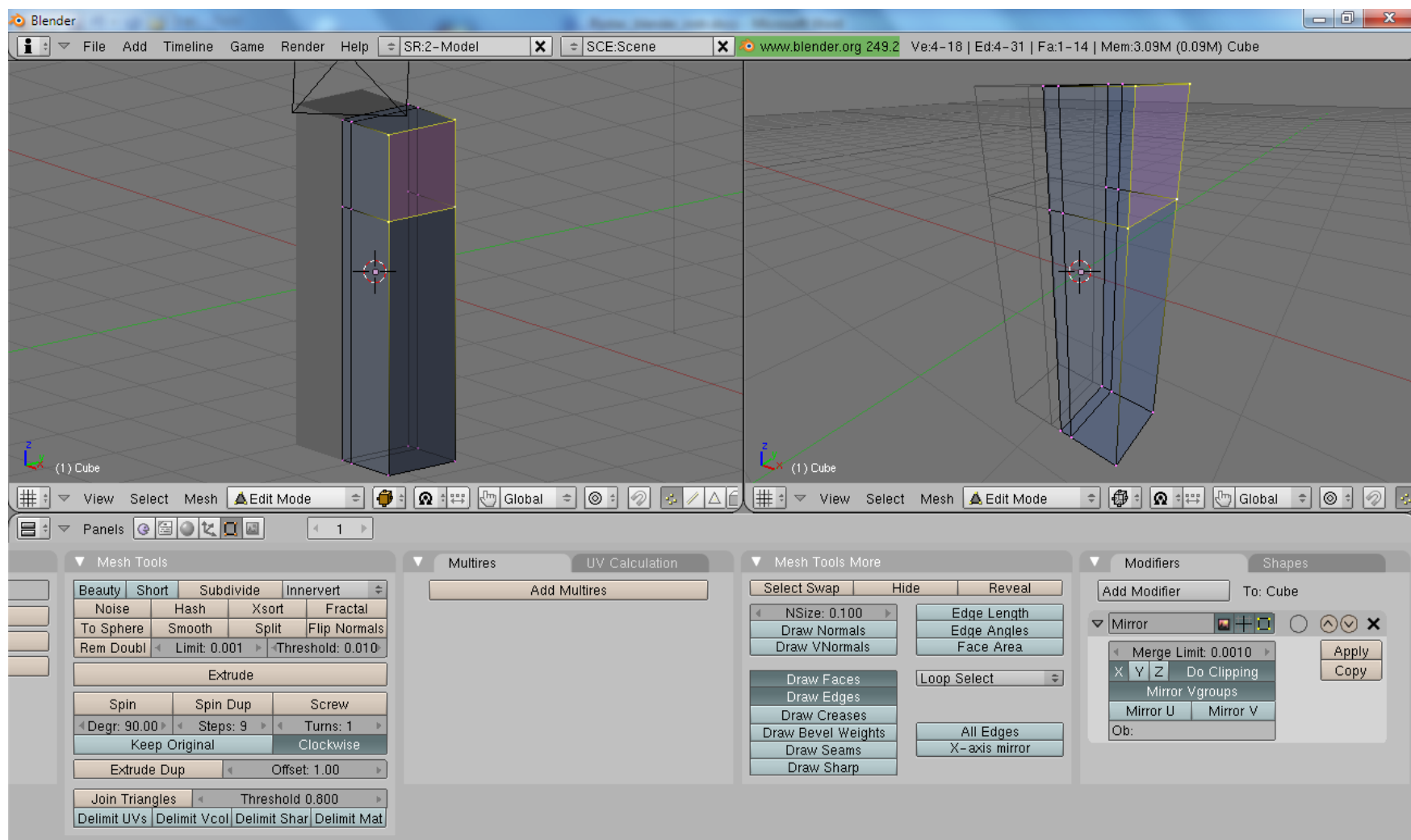
Rys. 10

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.



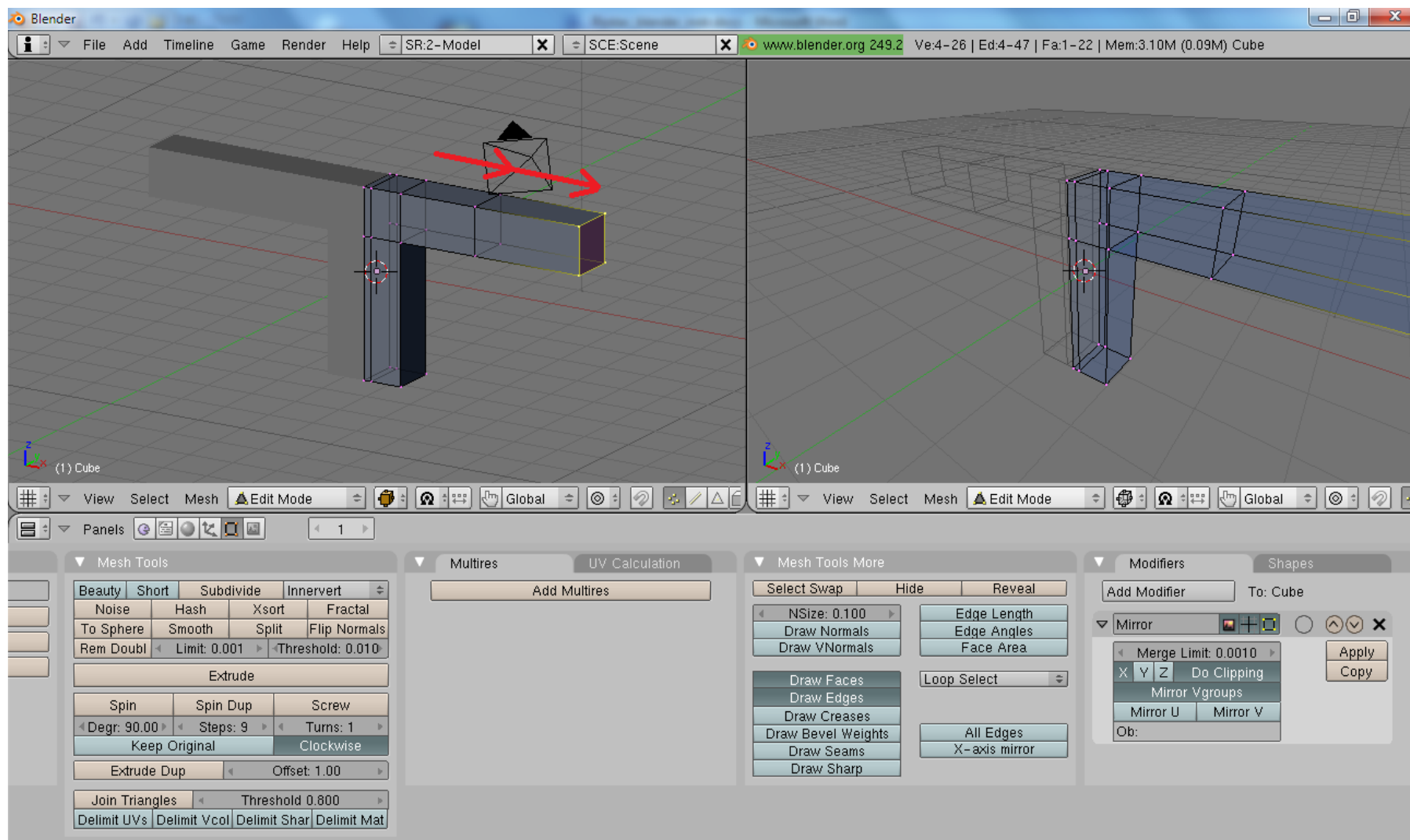
Rys. 11

4.18. Proszę zaznaczyć wskazany na rys. 12 wielokąt.



Rys. 12

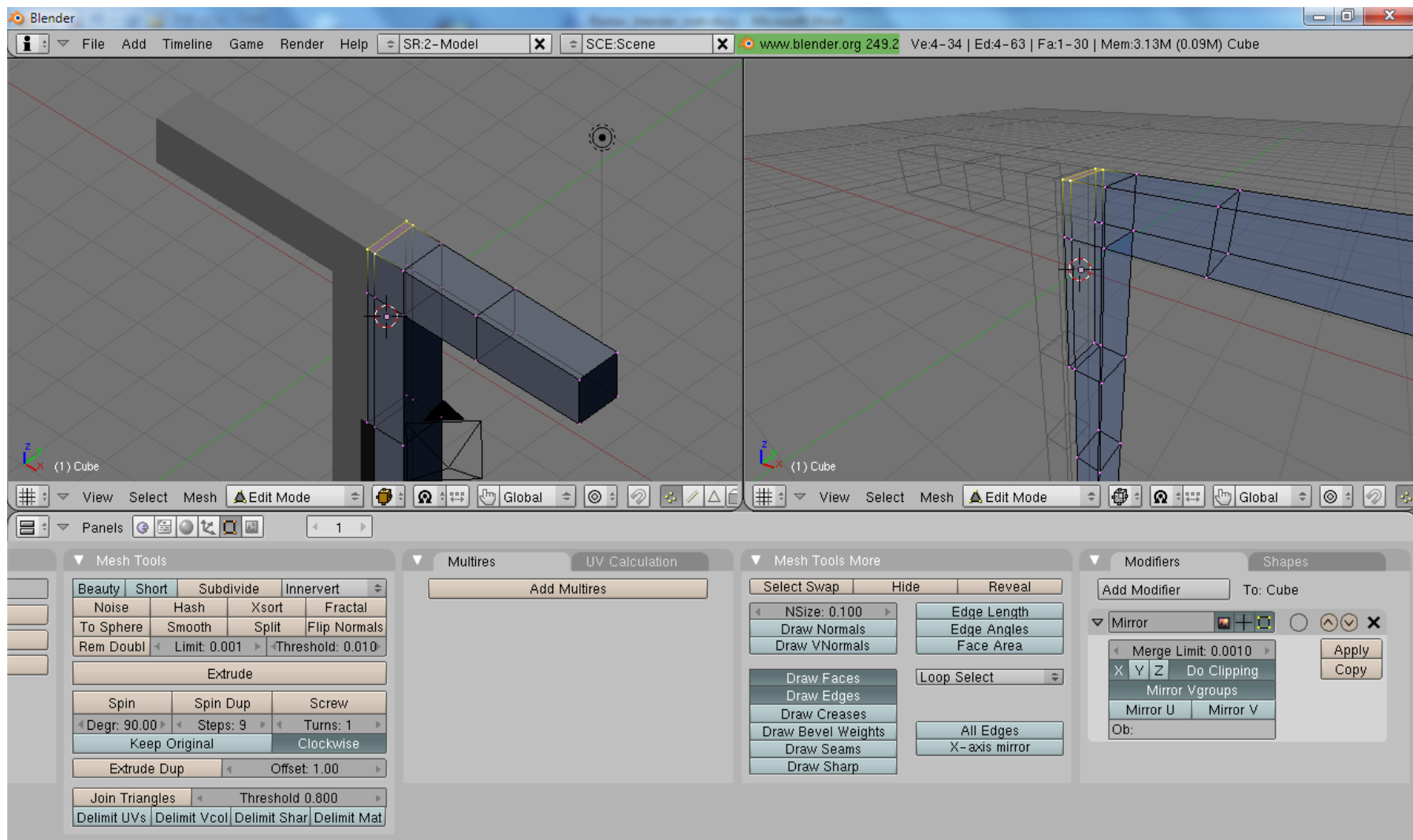
4.19. Proszę zaznaczony wielokąt dwukrotnie „wyciągnąć” ( E (Rgion), X, przesunięcie myszy, kliknięcie LPM), aby uzyskać siatkę, jak na rysunku 13.



Rys. 13

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

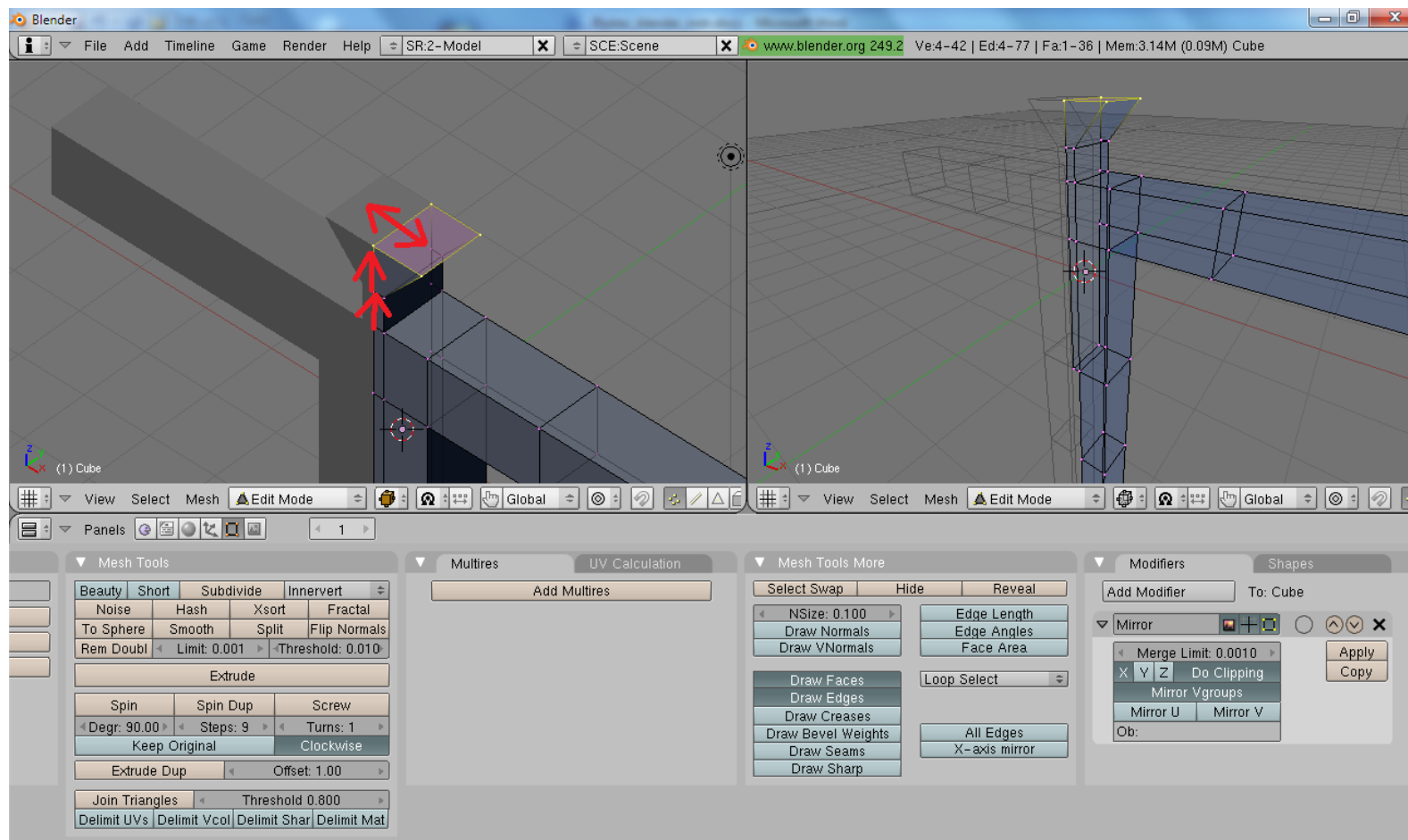
4.21. Proszę wskazać wielokąt, który można potraktować jako miejsce, w którym zaczyna się szyja (por. rys. 14).



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).



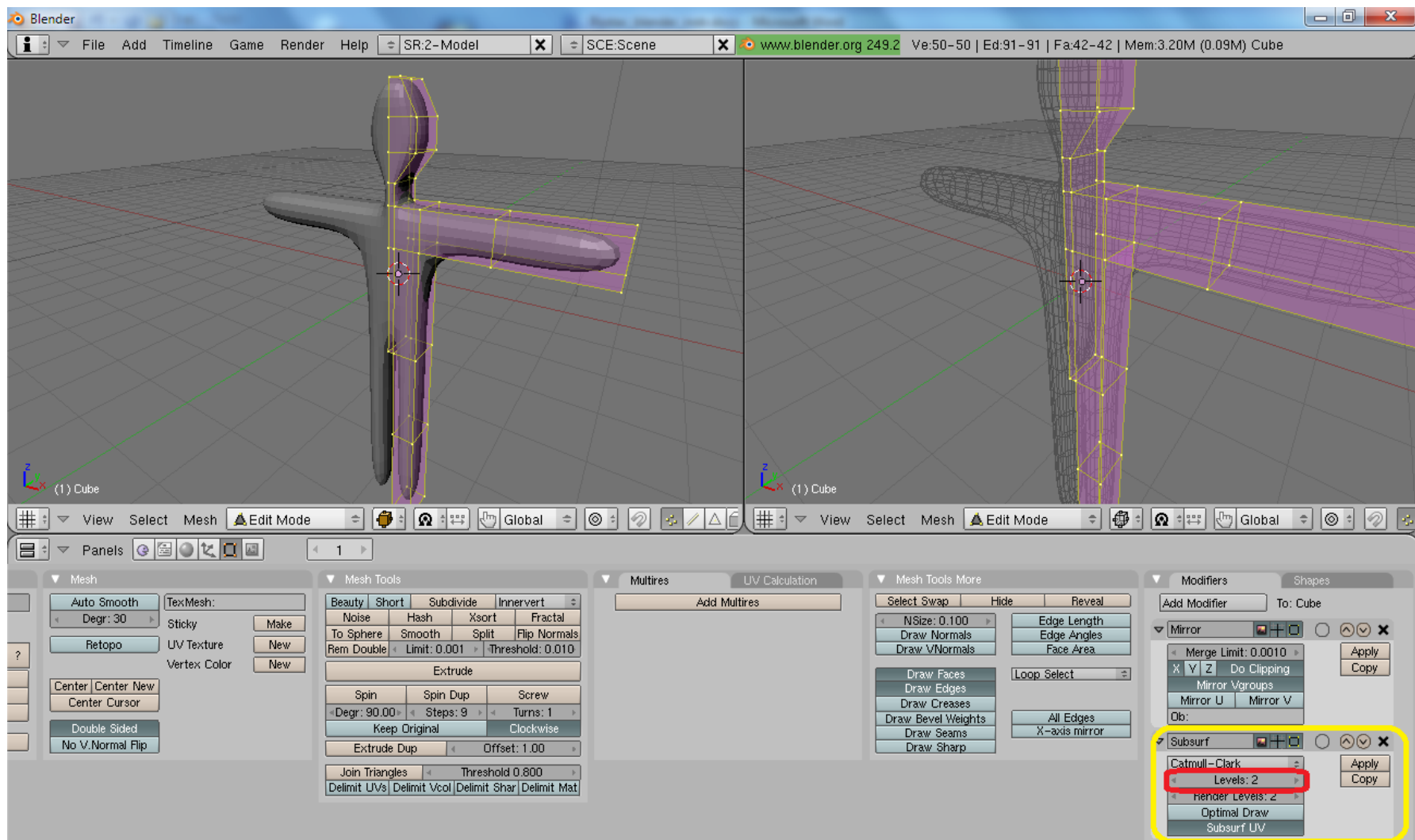
Rys. 15

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

4.24. W rezultacie otrzymano przybliżoną siatkę postaci ludzkiej.

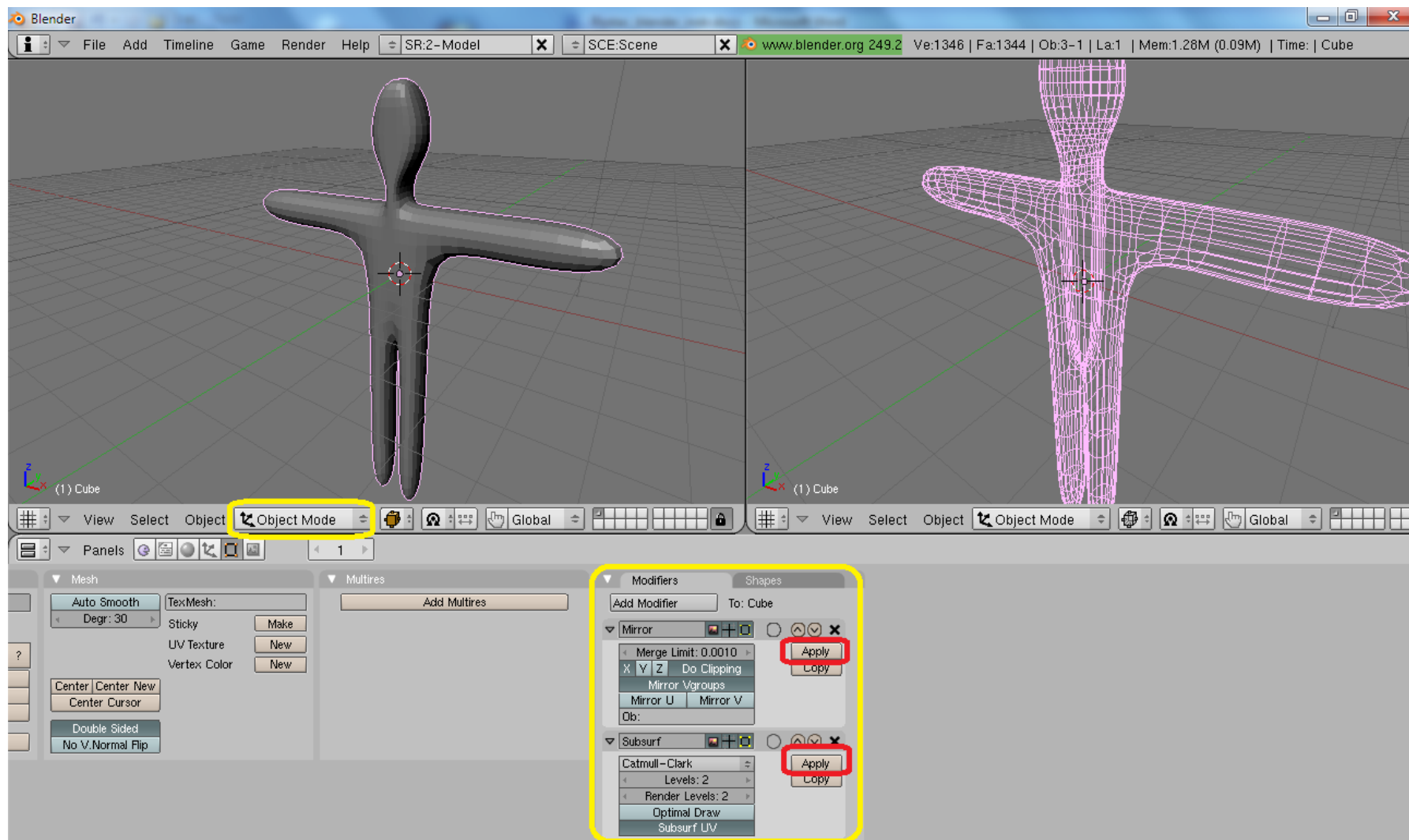
4.25. W celu wygładzenia siatki należy zaznaczyć wszystkie wierzchołki (A), a następnie poddać siatkę modyfikatorowi o nazwie „Subsurf”. Rezultat wygładzania można zaobserwować na rys. 16.

Uwaga: W panelu modyfikatora „Subsurf” można ustalić poziom wygładzania na „Level 2” (por. rys. 16)



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)

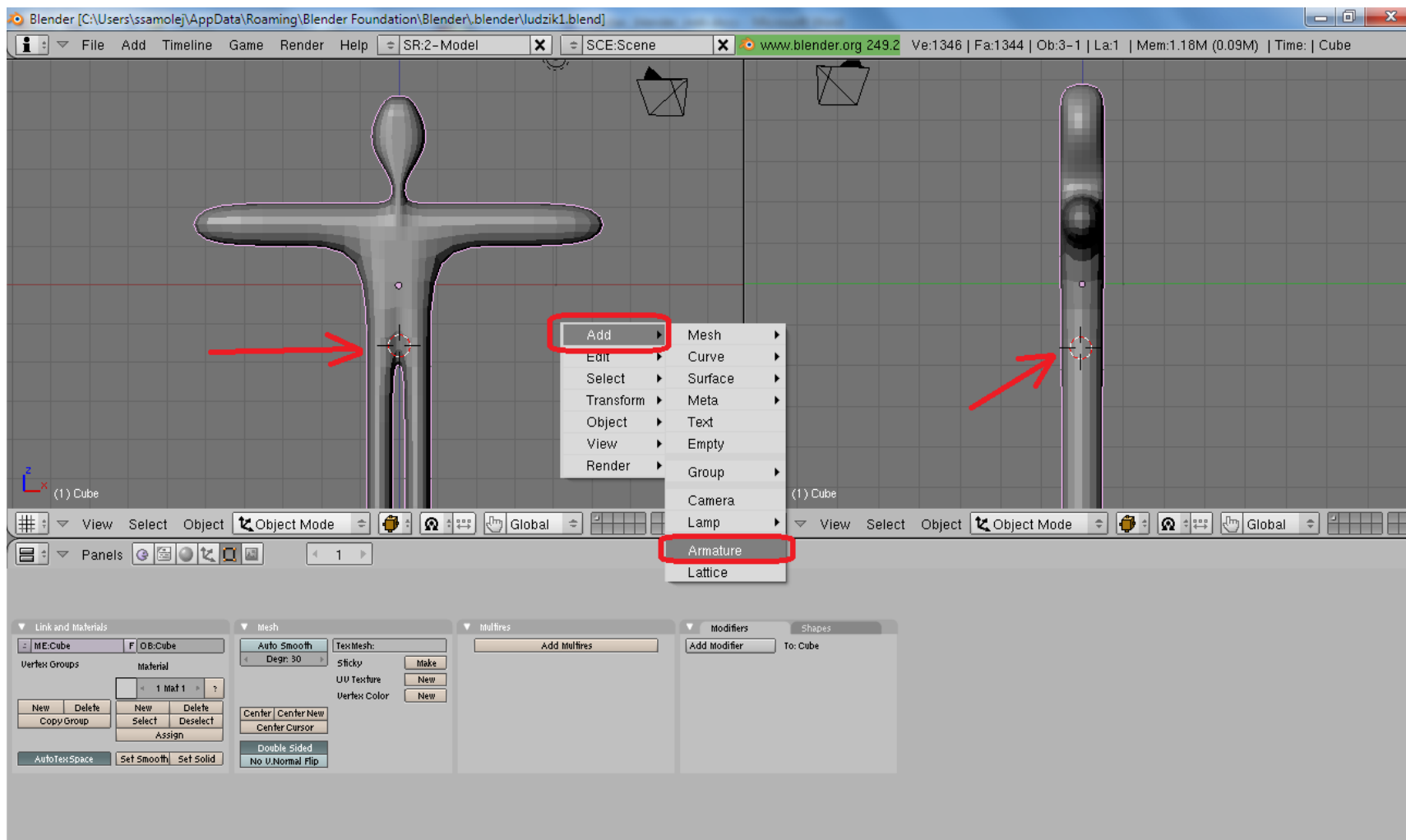


Rys. 17

## 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.

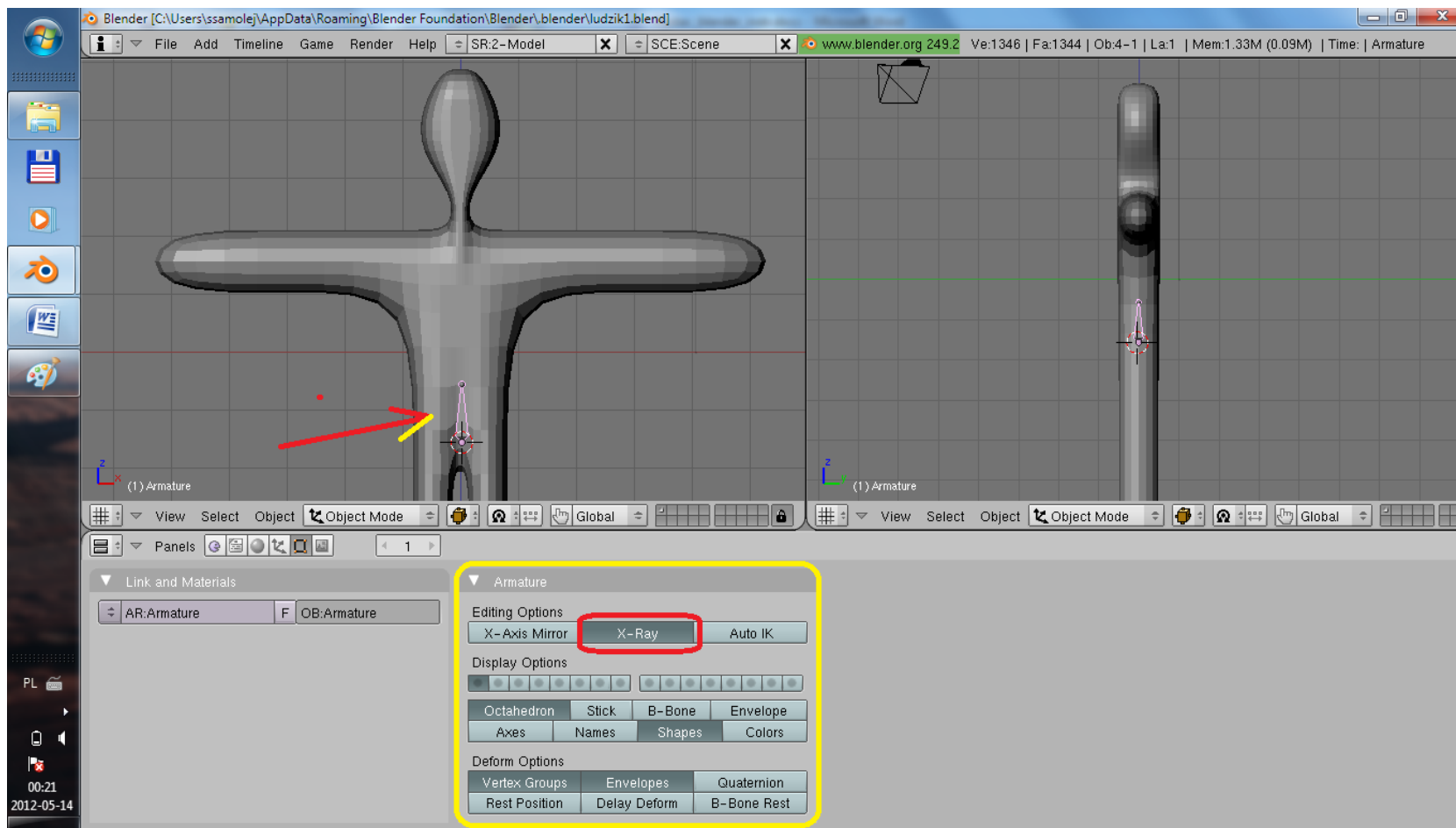
5.2. Proszę wybrać klawisz „spacja” i z menu kontekstowego wybrać „Add → Armature” (dodaj szkielet).



Rys. 18

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).



Rys. 19

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

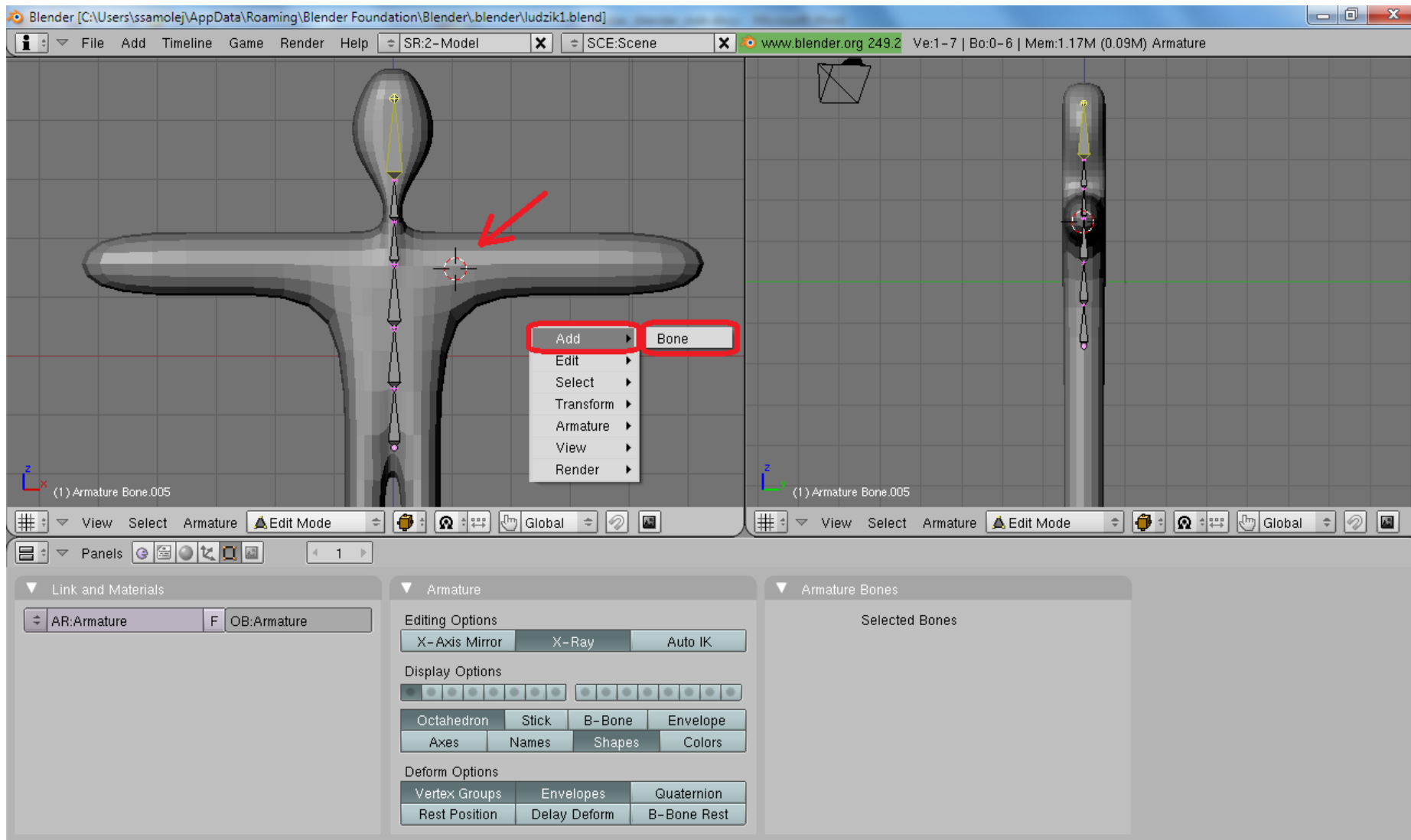
5.6. Proszę kliknąć LPM w kość, a następnie przejść to trybu edycji szkieletu (Tab).

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.



Rys. 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 → Bone”.

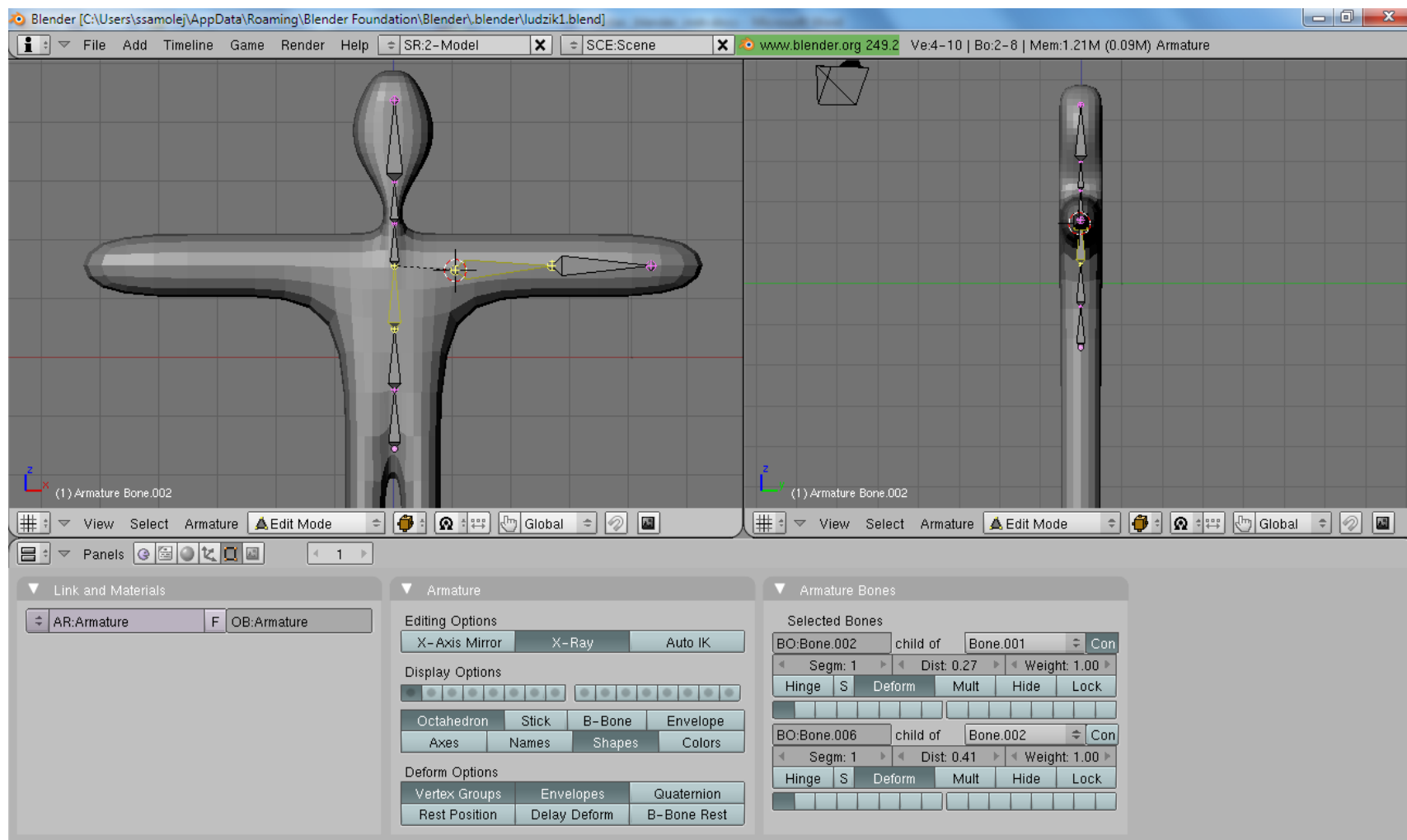


Rys. 21

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.

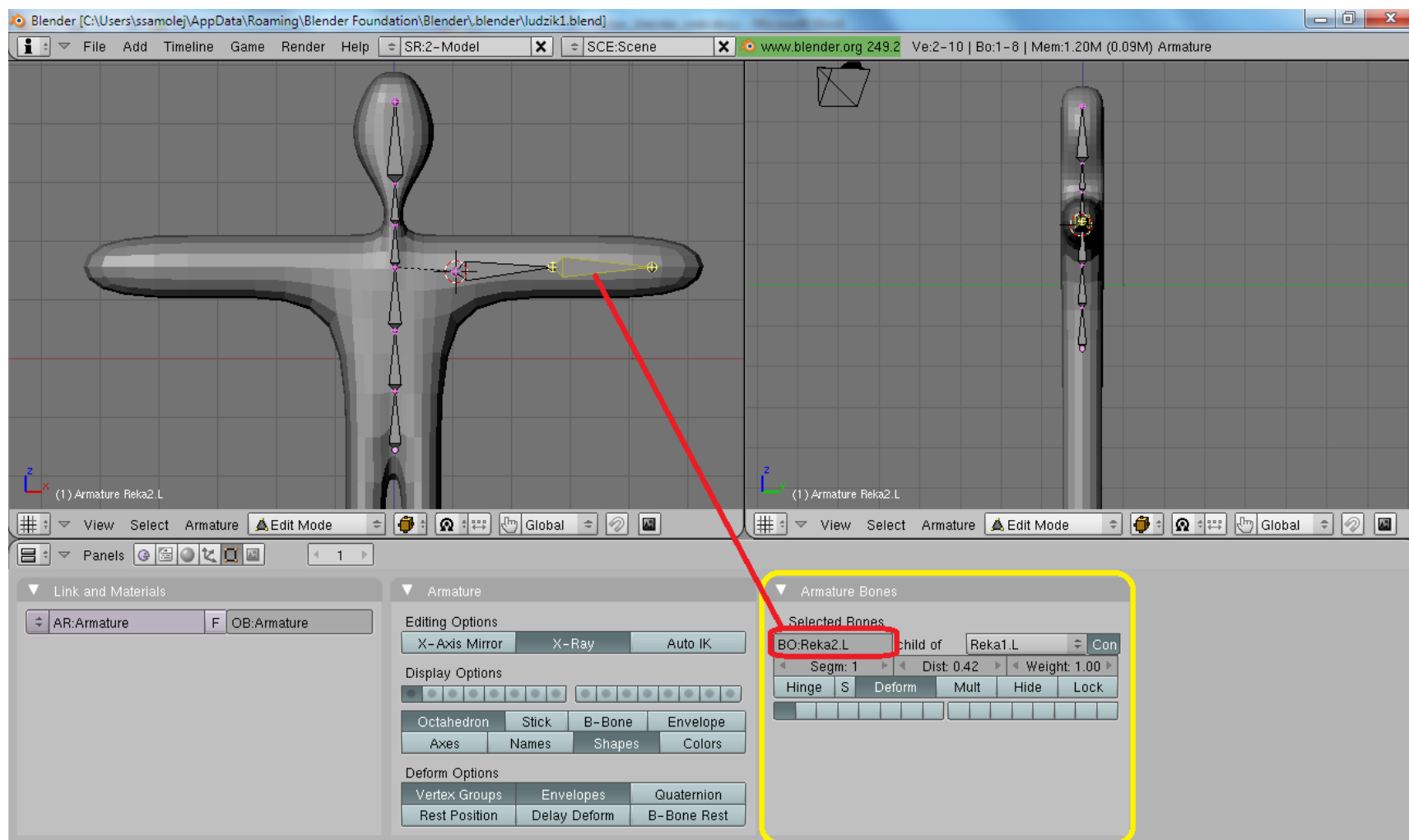


Rys. 22

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).



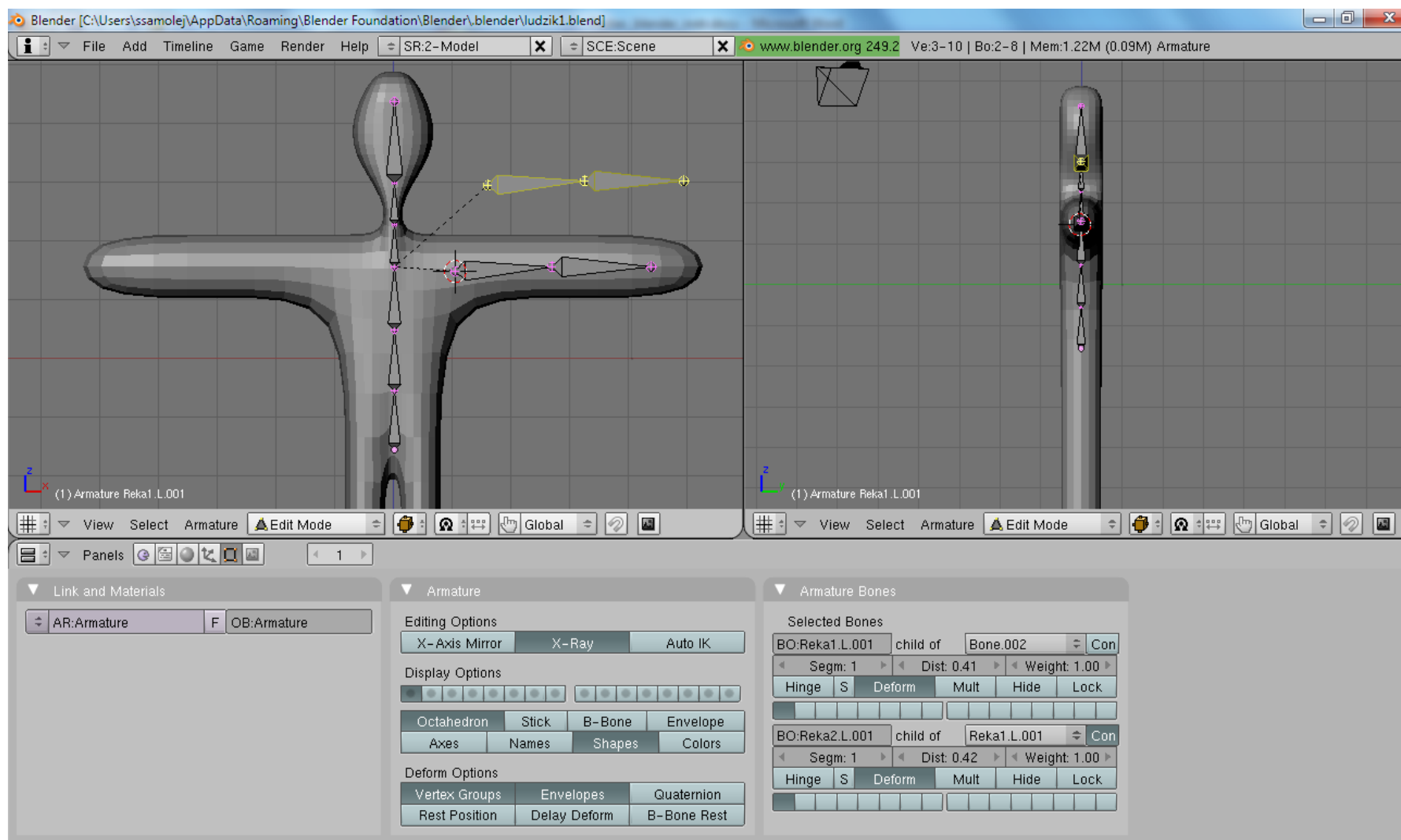
- 5.14. Proszę przycisnąć kombinację klawiszy „Ctrl+P” i wybrać „Keep offset”. Logiczne połączenie pomiędzy kośćmi zaznaczone jest przez przerywaną linię.
- 5.15. Należy kliknąć kość ramienia i w panelu „Selected Bones” zmienić jej nazwę na „Reka1.L”.
- 5.16. Należy kliknąć kość przedramienia i w panelu „Selected Bones” zmienić jej nazwę na „Reka2.L” (por. rys. 23).



Rys. 23

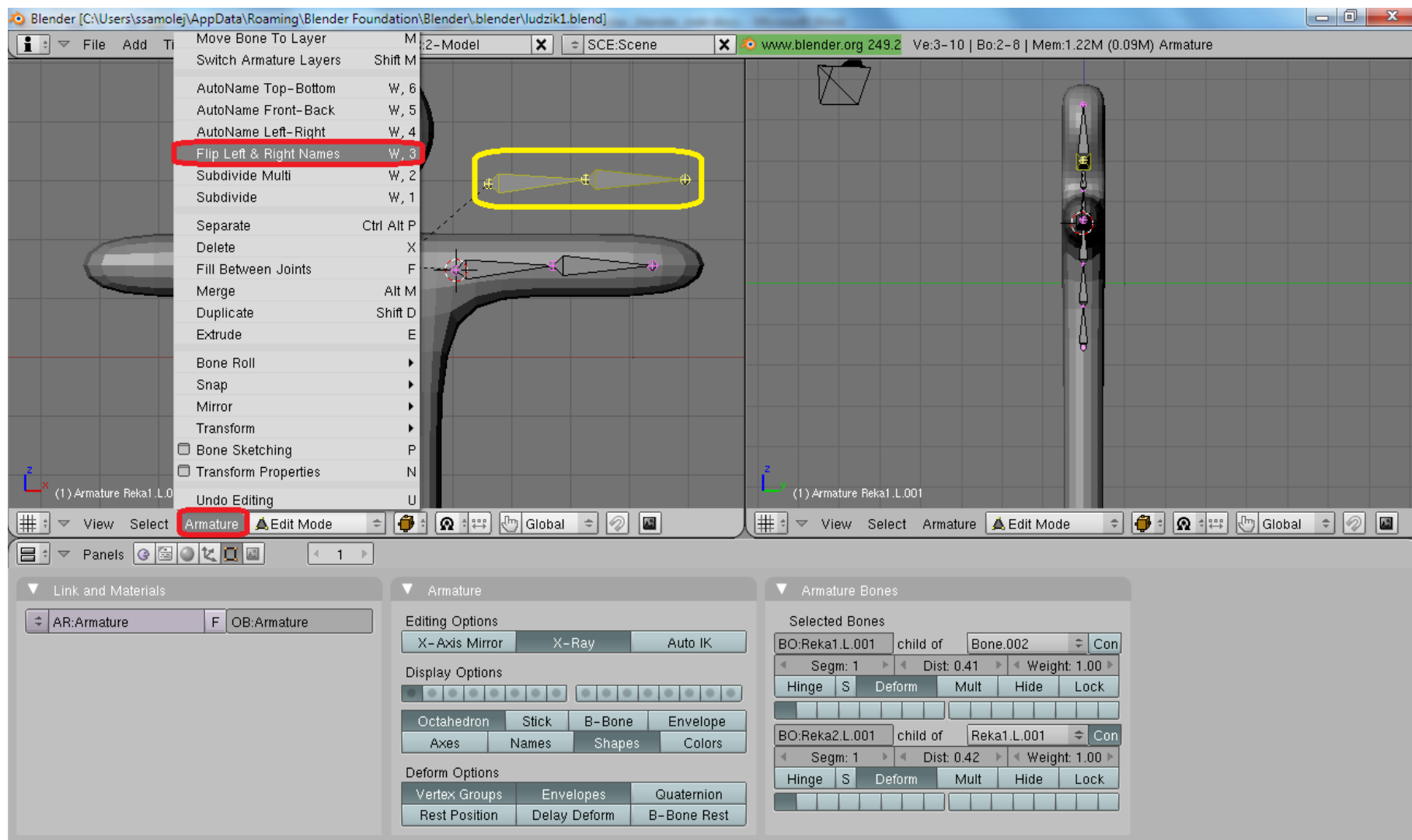
5.17. Proszę zaznaczyć obie kości ręki (LPM + Shift).

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).



Rys. 24

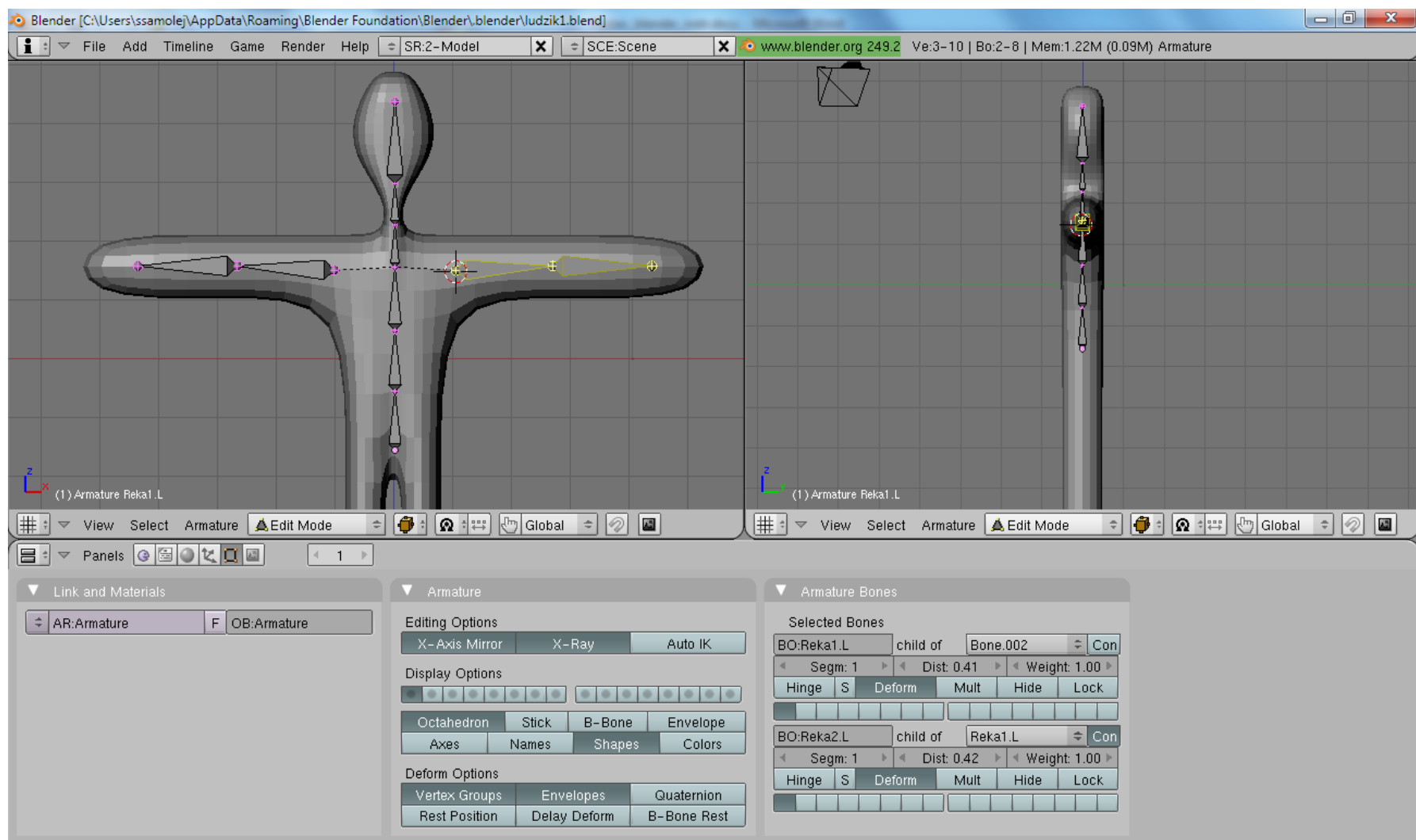
5.19. Przy zaznaczonych zduplikowanych kościach proszę z „dolnego” menu wybrać opcję „Aramturę → Flip Left & Right Names” (por. rys. 25)



Rys. 25

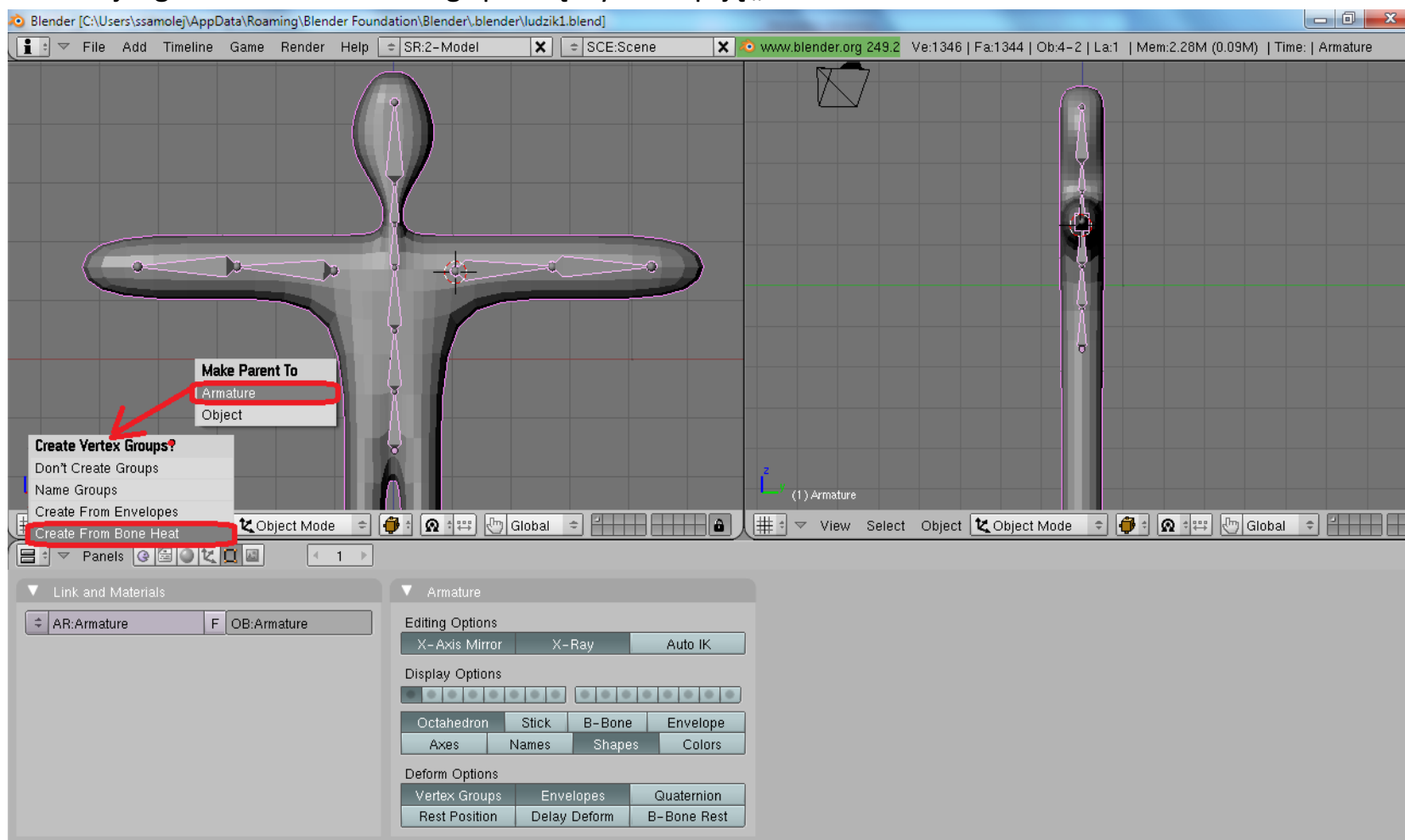
5.20. W rezultacie nazwy zduplikowanych kości zostaną zmienione na „Reka1.R”, oraz „Reka2.R”

- 5.21. Proszę, przy zaznaczonych zduplikowanych kościach, wybrać na Panelu „Armature” przycisk „X-Axis Mirror”
- 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 „Make Parent To – Armature”.
- 5.27. Z kolejnego menu kontekstowego proszę wybrać opcję „Create From Bone Heat”



Rys. 27

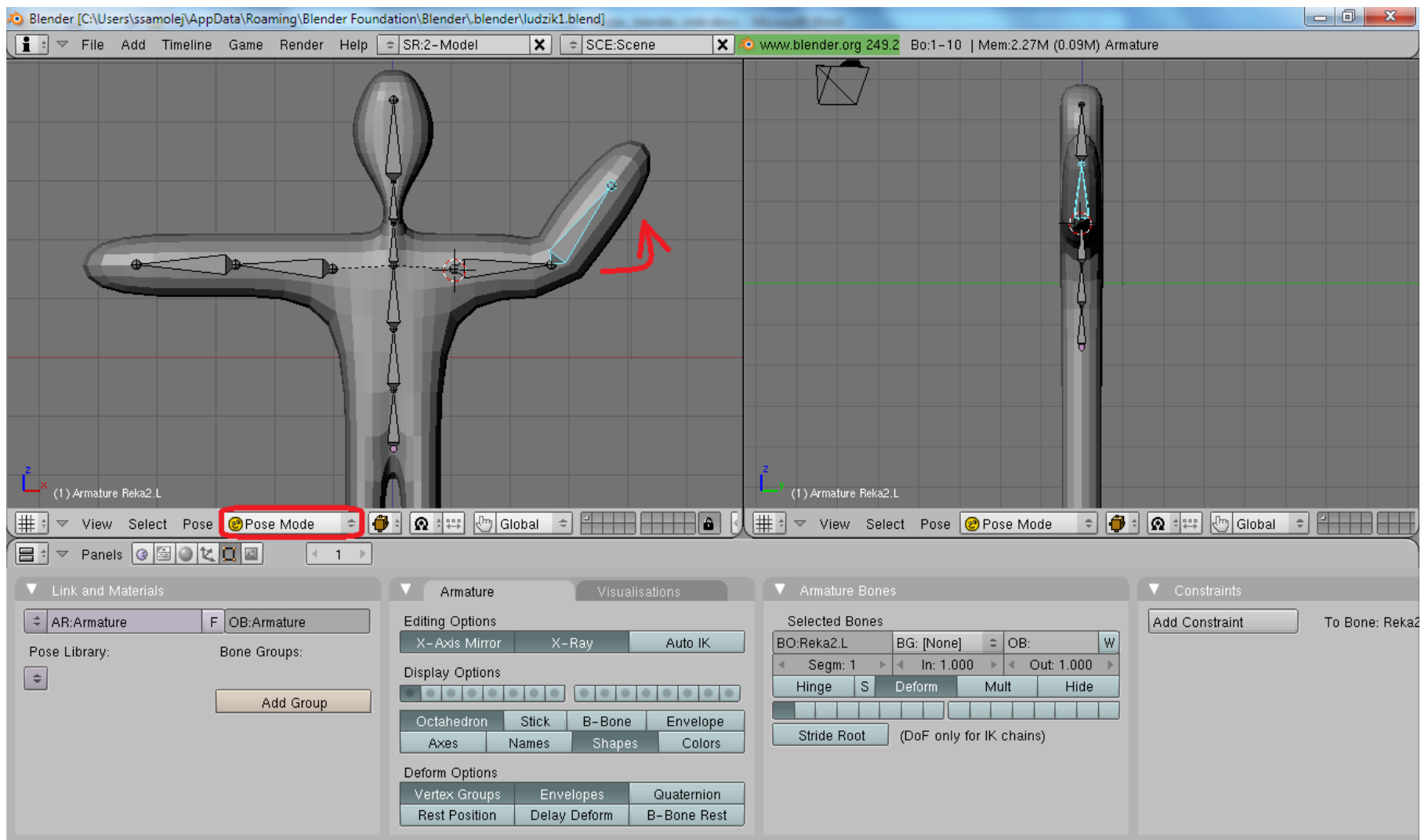
- 5.28. W rezultacie szkielet zostaje logicznie połączony z siatką i może wpływać na jej kształt.

5.29. W trybie obiektów („Object Mode”) proszę wskazać na szkielet.

5.30. Proszę przełączyć tryb pracy na „Pose Mode” (Proszę kliknąć we wskazane na rys 28 miejsce interfejsu i wybrać „Pose Mode”)

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

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

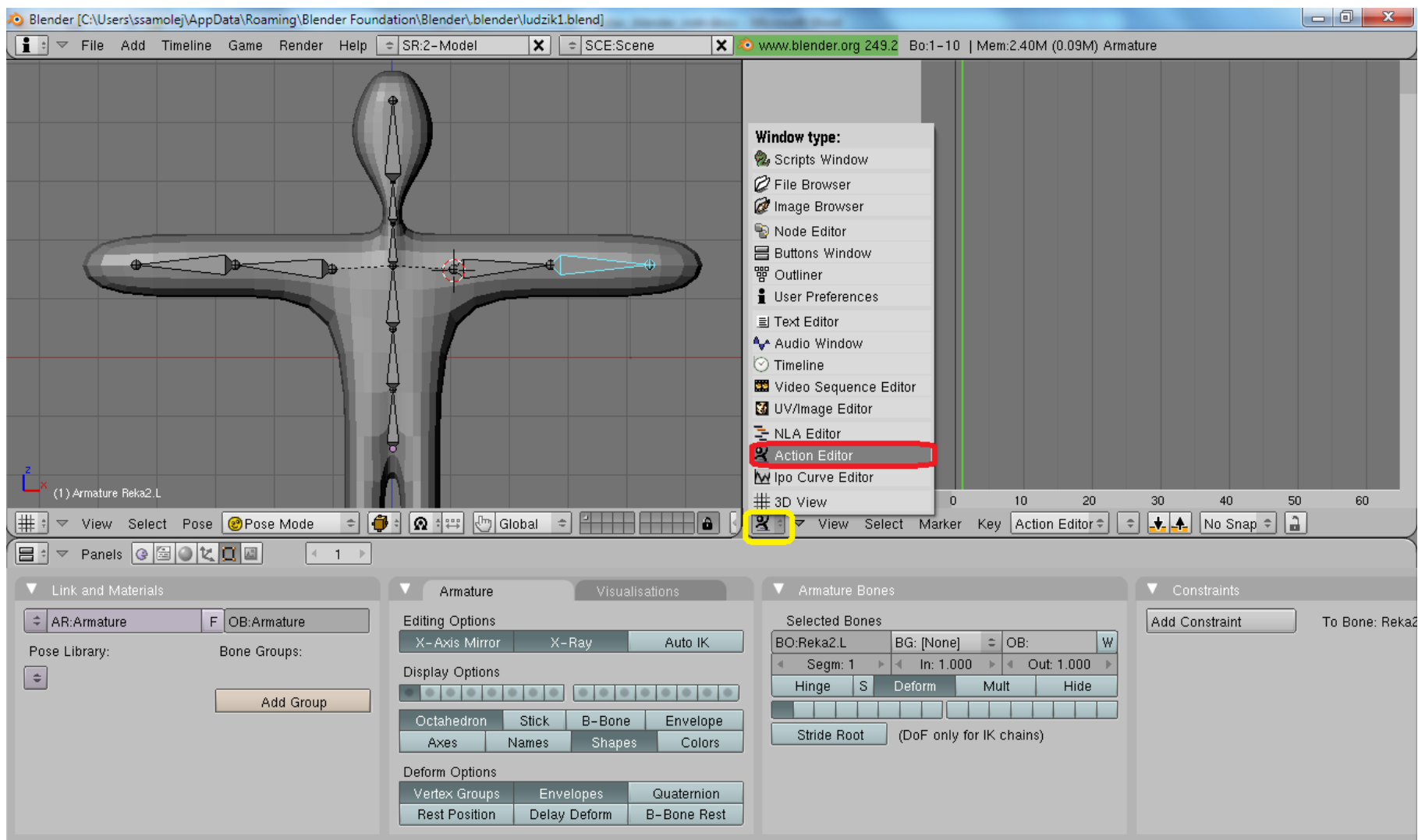


Rys. 28

## 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 „Action Editor” (por. rys. 29)



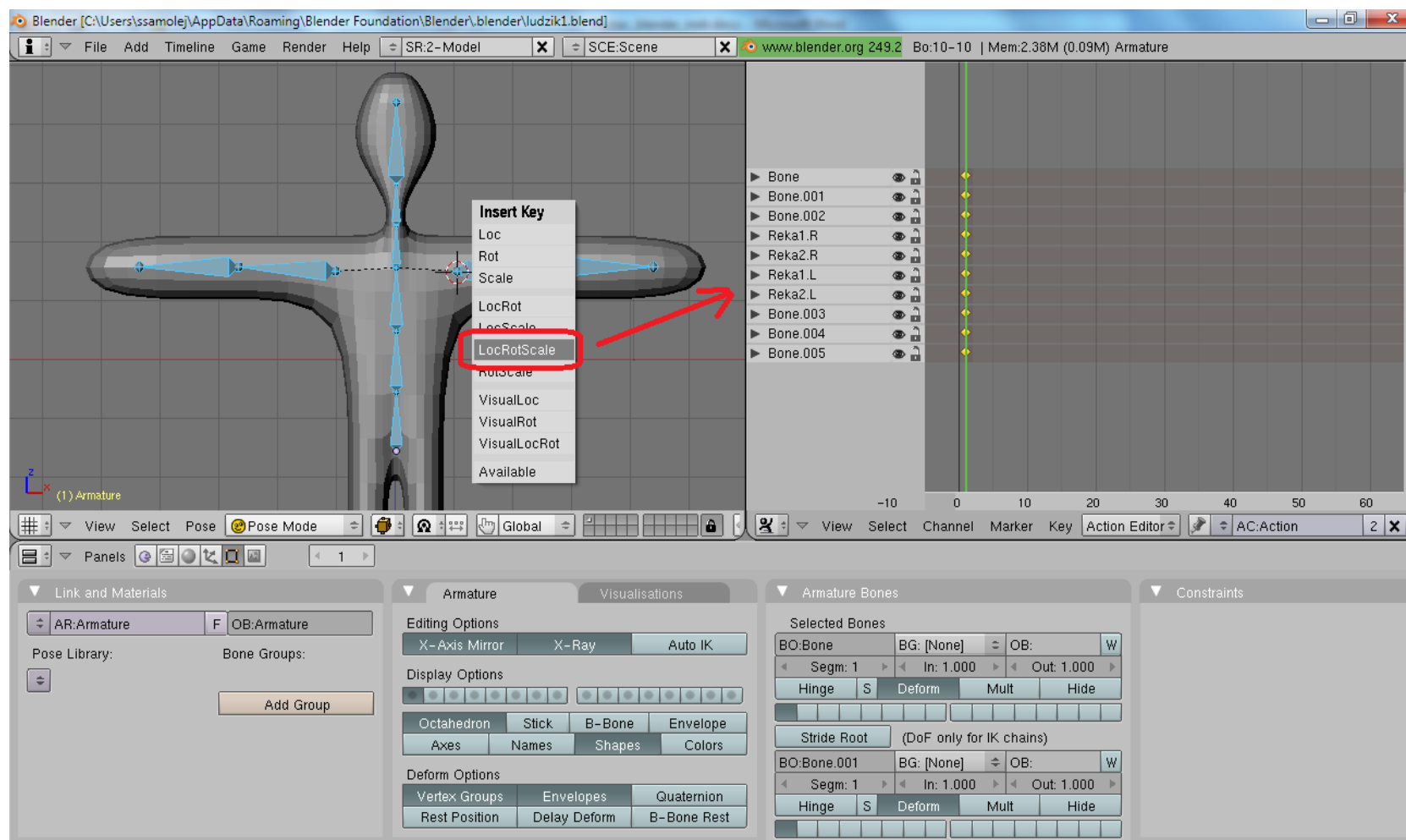
Rys. 29

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”.

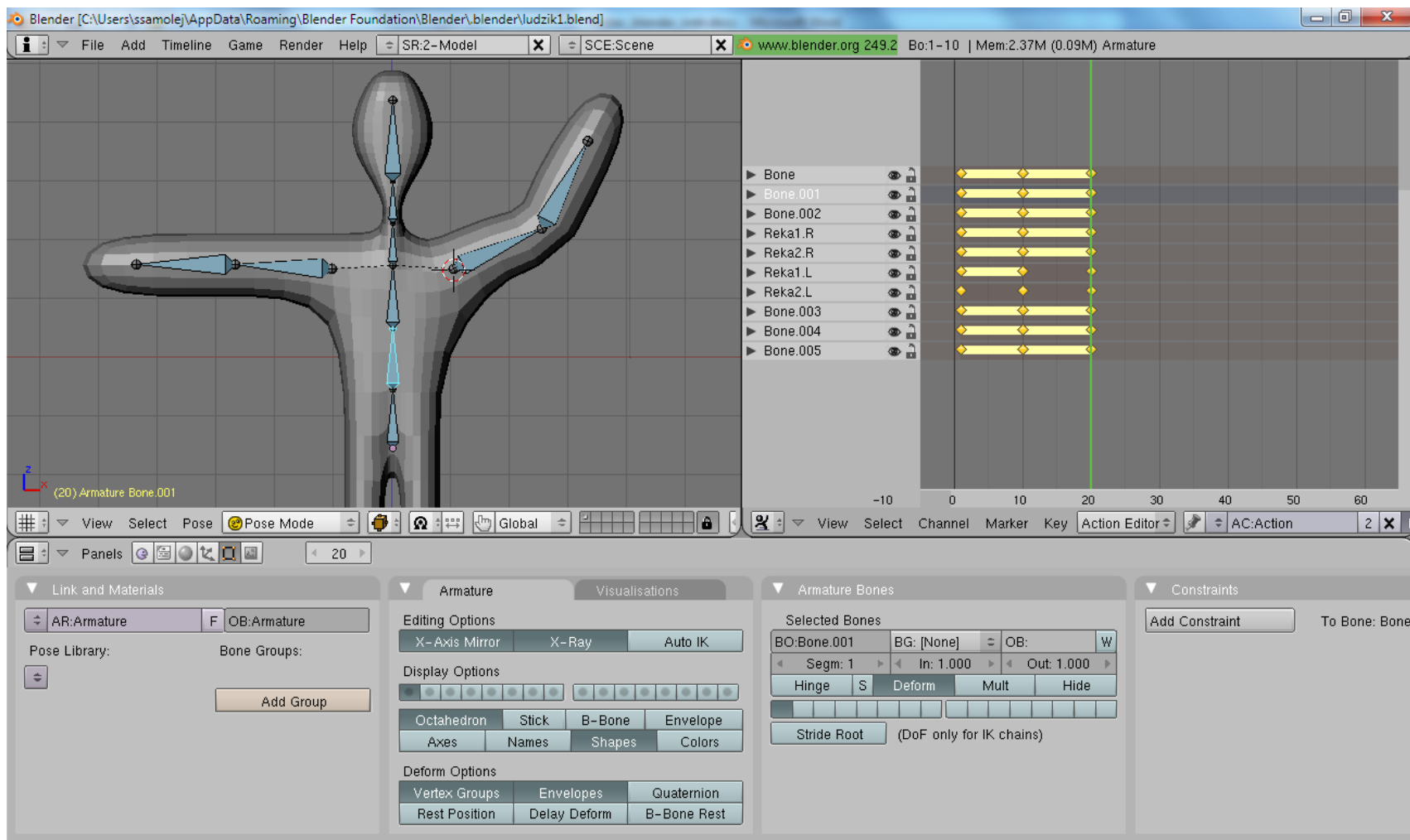
6.6. Spowoduje to pojawienie się w oknie „Action Editor” spisu kości wraz z symbolicznie zanotowaną pierwszą klatką animacji (por. rys. 30).



Rys. 30



- 6.7. Proszę w oknie „Action Editor” 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 zadania 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).



Rys. 31

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 → Save/Save As”).

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

6.13. Powodzenia w realizacji własnych projektów

Autorzy