Instytut Sterowania i Systemów Informatycznych Uniwersytet Zielonogórski

Grafika Komputerowa

Laboratorium

3dsmax – podstawy modelowania

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z podstawowymi operacjami modelowania 3D.

2 Przebieg zajęć.

W pierwszej części ćwiczeń zadaniem będzie stworzenie modelu zegarka zgodnie z podaną instrukcją.

- 1. Po uruchomieniu programu 3dsmax, zapisać plik pod nazwą Lab2_auto.max na dysku wskazanym przez prowadzącego w folderze nazwanym wg wzoru Nazwisko_numergrupy.
- 3. Ze strony z materiałami dydaktycznymi, należy pobrać rysunki techniczne rzutów zegarka, które będą pomocne w modelowaniu.
- 4. Utworzyć 2 obiekty typu **plane** o poniższych parametrach i lokalizacji:



5. Dodatkowo płaszczyzne right należy obróć o 90 stopni (w celu wykonania dokładnego obrotu należy wykorzystać opcję **snap angle**– skrót **A**, lub wpisać wartość numerycznie). Ostatecznie elementy powinny być ułożone jak na poniższym rysunku:



6. Następnie pobrane pliki rzutów technicznych należy wykorzystać jako tekstury płaszczyzn (najprościej można to wykonać poprzez przeciągnięcie pliku obrazka do obiektu w 3dsmax):



7. Po skonfigurowaniu obiektów pomocniczych, możliwe jest rozpoczęcie właściwego modelowania, w tym celu należy utworzyć obiekt cylindra o następujących parametrach:

| * Parameters | | |
|------------------|---------|--|
| Radius: | 2,249cm | |
| Height: | 1,575cm | |
| Height Segments: | 10 | |
| Cap Segments: | | |
| Sides: | | |

8. Następnie należy cylinder dopasować względem płaszczyzn z rzutami (należy wykorzystać roboczą przeźroczystość uruchamianą skrótem Alt+X):



9. W celu przejścia do trybu edycji siatki należy przekonwertować obiekt do **Editable Poly**. Konwersję najprościej wykonać poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy na obiekcie i wybranie z menu odpowiedniej opcji:



10. Po konwersji dwukrotne kliknięcie menu **Modelling** z **Graphite Toolbar** rozwija listę narzędzi w wybranym trybie modyfikacji (wierzchołki – 1, krawędzie – 2, borders – 3, poligony – 4):



11. W trybie edycji poligonów należy z wykorzystaniem narzędzia inset stworzyć dodatkowe pieścienie odpowiadające tarczy zegarka (w celu wyświetlania krawędzi należy wybrać opcję **edged faces** w ustawieniach okna lub skrótem **F4**). W celu uruchomienia narzędzia konfiguracji ręcznej przycisk Inset należy uruchomić przytrzymując **shift**:



12. Po wybraniu wewnętrznych pierścieni (wykorzystując opcję **loop**, nie trzeba zaznaczać poligonów ręcznie), należy je wytłoczyć z wykorzystaniem narzędzia **extrude**:



13. Wewnętrzny okrąg należy obniżyć wykorzystując opcję **move** – skrót W:



14. Po przełączeniu do trybu krawędzi (2), również z wykorzystaniem opcji **loop** obniżyć pierwsze pętle w obudowie zegarka w celu utworzenia skosu:

| -f | | |
|----|--|--|
| | | |

15. Wybrać czwartą od góry pętle:



16. Wykorzystując narzędzie **extrude** w trybie krawędzi utworzyć szczelinę pomiędzy kopertą zegarka a zewnętrznym pierścieniem.



17. Wykorzystując jedną z pętli i narzędzie skalowania zmienić skok wgłębienia na bardziej wygładzony:



18. Wybrać nadmiarową pętle i przekonwertować zaznaczenie do trybu wierzchołków:

| | Repear | LIIU ISOIDE | |
|---------|-------------------------|-------------------|--|
| | Convert to Face | Unfreeze All | |
| | Convert to Vertex | Freeze Selection | |
| | Element | Unhide by Name | |
| | Polygon | Unhide All | |
| | Border | Hide Unselected | |
| | Edge 🗸 | Hide Selection | |
| | Vertex | State Sets 🔹 🕨 | |
| | Top-level | Manage State Sets | |
| tools 1 | | display | |
| tools 2 | | transform | |
| | Create | Move | |
| | Remove | Rotate 🗖 | |
| | Split | Scale 🗖 | |
| | Connect | Placement | |
| | To see all 1 for shares | Coloct | |

19. Przesunąć wybrany pierścień wierzchołków maksymalnie do górnej granicy:



20. Wybrać wszystkie wierzchołki (ctrl+A) i wykorzystując narzędzie weld połączyć wierzchołki zbliżone do siebie o 0.02cm:



21. W trybie krawędzi wykorzystując funkcję ${\bf Ring}$ wybrać krawędzie tak jak na rysunku:



22. Narzędziem **extrude** utworzyć nacięcia na górnym pierścieniu:



23. Analogicznie wymodelować dolną część koperty:



24. W trybie poligonów wybrać pokazaną część koperty wykorzystując narzędzie ring:



25. Narzędziem ${\bf extrude}$ w trybie local normal wysunąć je na 1mm:



26. Narzędziem **hinge** wysunąć zaznaczoną część koperty:



27. Z wykorzystaniem narzędzia **extrude** i **move** uformować pozostałą część mocowania paska:



28. Powtórzyć kroki 26-27 dla pozostałych 3 mocowań:



29. Analogicznie uformować strefę pokrętła:



30. Utworzyć obiekt typu **text plus**, oraz wyizolować zaznaczenie (aby pozostałe elementy nie przeszkadzały w modyfikacjach):



31. Następnie wprowadzić tekst "V_____10____20____30____40____50____", dopasować rozmiar zgodnie z podanymi parametrami oraz zmienić czcionkę na **Arial Black**:

| Region: | |
|--------------------------------|------|
| Length: 1,0cn | |
| Width: 12,0c | |
| Parameters | |
| Text: | |
| 40 | ^ |
| 50 | - 18 |
| | ~ |
| Set Value as 1 | |
| Open Large Text \ | |
| Font | |
| Arial Black | |
| | |
| BI | |
| Align: | |
| Global Parameters | |
| Size: 0,5 | |
| Tracking: 0,00 | |
| Leading: 0,00 | |
| V Scale: 100 | |
| H Scale: 100 | |
| Reset Parame | |

32. Obrócić obiekt o -25 stopni względem osi X:



33. Dodać modyfikator **bend**, ustawić parametr **angle** na 360 stopni na Osi X i obrócić obiekt gizmo na widoku **Left** (skrót l) o 65 stopni względem osi Z:



- 34. Wyłączyć izolację obiektu analogicznie prawym przyciskiem myszy i zmienić parametr **extrude** dla obiektu **textPlus** na wartość 0.1cm aby nadać mu grubości.
- 35. Umieścić text w odpowiednim miejscu tarczy zegarka (posłużyć się widokiem rzutu z góry (skrót **t**) i widokiem rzutu z lewej (**l**), aby uruchomić narzędzie przesuwania, posłużyć się skrótem **w**):



36. W celu obrócenia tekstu względem środka obiektu należy przesunąć ${\bf pivot}$ tego obiektu zgodnie z instrukcją:



37. Obrócić (skrót **e**) i przeskalować (skrót **r**) obiekt z tekstem (ewentualnie zmodyfikować parametry napisu) tak aby pokrywał się z napisami z szablonu (blueprinta):



38. Dodać po jednej przedziałce czasu dla godzin i minut jako obiekty typu **box** i przesunąc ją w odpowiednim miejscu:



39. Przesunąć pivoty obu przedziałek dod punktu (0,0,0):



40. Z wykorzystaniem narzędzia array utworzyć 12 przedziałek dla godziny (co 30 stopni) i 60 dla minutnika (co 6 stopni):

| and the | 3 Array | | | | | ? × |
|---|--|---|---|---|---|---|
| | Array Transformation: We Increme X Y 0,0cm ¢ 0,0cm 0,0 ¢ 0,0 | orld Coordinates (Use Pivot Po ental Z 0,0cm C B0,0 C | int Center) Move D. 0,0cm Rotate D. 0,0 | Totals X Y 1 0.0cm 0 0.0 0 3 | Z ,0cm + units 60,0 + dearees | , ▼ Re-Orient |
| | 100,0 \$ 100,0 | 100,0 100,0 Array Dimensions | Scale > 100,0 | | 00,0 ‡ percent Total in Array: [| Uniform 12 |
| 000-000 | Copy Instance Reference | ● 1D 12 ÷ 2D 1 ÷ 3D 1 ≑ | Incremental Ror X Y 0,0cm 0,0cm 0,0cm 0,0cm | v Offsets Z \$ 0,0cm \$ 0,0cm \$ | Preview Previ Display as Box | ew |
| | V | | R | teset All Parameters | ок | Cancel |
| | 3 Arrav | | | | | |
| | Array Transformation: N | Model Coordinator (Uso Divet 6 | Point Contor) | | | |
| | Array Transformation: V | World Coordinates (Use Pivot F nental | Point Center) | Totals | | |
| | Array Transformation: V Increm | World Coordinates (Use Pivot F nental Y Z | Point Center) | Totals X Y | | |
| C. D. | Array Transformation: V Increm X Y 0,0cm \$ 0,0cm | World Coordinates (Use Pivot F nental Y Z n \$ 0,0cm \$ | Point Center) | Totals X Y m \$ 0,0cm \$ | Z 0,0cm ‡ units | |
| ATTER DE LE | Array Transformation: V Increm X V 0,0cm \$ 0,0cm 0,0 \$ 0,0 | World Coordinates (Use Privet f mental Y Z n 0,0cm 0 6,0 0 | Point Center) Move > 0,00 Rotate > 0,0 | Totals X Y m ≑ 0,0cm ≑ € 0,0 € | Z 0,0cm ≑ units 360,0 ¢ degrees | ? × |
| | Array Transformation: V Array Transformation: V 0,0cm ‡ 0,0cm 0,0 ‡ 0,0 100,0 ‡ 100,0 | World Coordinates (Use Pivet International Strength Strengt Strengt Strengend Strength Strength Strength Strength Strength S | Point Center) Move > 0,00 Rotate > 0,0 Scale > 100, | Totals X Y m 0,0cm 1 2 0,0 2 0 100,0 2 | Z 0,0cm + units 360,0 + degrees 100,0 + percent | ? × |
| | Array Transformation: V Increm X 0,0cm 0,0cm 0,0 0 0,0 100,0 0 100,0 Type of Object | World Coordinates (Use Pivot I enental Y Z n 0 0.0cm 0 2 2 6.0 0 2 2 0 0 0 100.0 2 2 Array Dimensions Count | Point Center) Move > 0.00 Rotate > 0.0 Scale > 100 | Totals X Y m 3 0,00m 0 0 0 100,0 0 | Z 0,0cm I units 360,0 I degrees 100,0 I percent Total in Array: | ? × ✓ Re-Orient Uniform 60 |
| | Array Transformation: V Increm X 0,0cm 0,0.0cm 0,0 0 0,0 100,0 0 100,0 Type of Object Copy | World Coordinates (Use Pivot I nental Y Z a \$ 0.0cm \$ 6.0 \$ 0 0 0 100.0 \$ Array Dimensions Count • 1D 60 \$ | Point Center) Move D 0.00 Control Control R Scale D 100 Lincremental R X Y | Totals X Y m 3 0,000 0 0 0 100,0 0 100,0 0 0 0 0 0 2 | Z 0,00m ÷ units 360,0 ÷ degrees 100,0 ÷ percent Total in Array: Preview | ? × ≮ Re-Orient Uniform |
| | Array Transformation: V 0,0cm | World Coordinates (Use Pivot I mental Z v Z a 0.0cm a 0.0cm a 100.0 a 100.0 a 100.0 a 100.0 a 2 a 0.0 a 100.0 a 2 a 2 a 2 a 10 a 2 a 2 a 3 | Point Center) Move > 0.06 Conte > 0.0 Scale > 100 Scale > 100 Locar y 0.00m < 0.000 | Totals X Y m 2 0,00m 2 0 0 2 100,0 2 100,0 4 100,0 | Z 0,00m ÷ units 360,0 ÷ degrees 100,0 ÷ percent Total in Array: Preview Preview | ? × |
| | Array Transformation: V Increm X 0,0cm ‡ 0,0cm 0,0 ‡ 0,0 100,0 ‡ 100,0 Type of Object Copy Instance Reference | World Coordinates (Use Pivet Intential Z v Z v 6,0 v 0,00m v 0 v 0,00m v 0 | Point Center) Move D 0.00 Rotate D 0.0 Scale D 100 Incremental R X Y 0.0cm S 0.0cm | Totals Y X Y 0 0.0em 0 0.0 0 100,0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 0 0.0 | Z 0,00m 3 units 360,0 2 degrees 100,0 2 percent Total in Array: Preview Preview Preview Preview | ? × # Re-Orient Uniform 60 view |

41. Dodać wskazówki poprzez obrysowanie kształtu z szablonu z wykorzystaniem obiektu line z zakładki shapes w menu create . W celu cofnięcia utworzonego punktu i poprawki należy posłużyć się przyciskiem backspace. Należy pamiętać o zamknięciu linii poprzez utworzenie ostatniego punktu w miejscu pierwszego. Po utworzeniu wskazówek należy je przesunąć w odpowiednie meijsce nad tarczą zegarka:



42. W celu wypełnienia kształtów należy prze konwertować je do editable poly:



43. Ostatnim krokiem jest przesunięcie pivota wskazówek do punktu (0,0,0) dzięki czemu w przypadku utworzenia animacji będą się prawidłowo poruszały.

3 Zadania do samodzielnego wykonania

- Wykorzystując poznane narzędzia stwórz realistyczne modele 3D:
 - Posiadanego telefonu.
 - Posiadanych butów.