

Изпитна тема № 17: Компютърна графика и дизайн

1. Посочва цветовите модели и обяснява разликата между тях. 6т.

Цветът (color) е комбинация от:

- Физиологическа реакция на окото и
- Психологическа интерпретация на зрителното възприятие.

Всички възможни цветове се описват с 3 термина HSB:

- **Hue** (цветови тон) – червен, зелен, син и т.н.
- **Saturation** (наситеност) – степен на смесване с белия цвят
- **Brightness** (яркост) – количеството лъчиста енергия, постъпила в окото

Основни цветови модели (color models)

- **RGB модел** – В този модел са използвани три основни цвята – червен(R – Red), зелен(G – Green) и син(B – Blue). Останалите цветове са адаптивни- те се получават от сливане на трите основни цвята. Например, жълтият цвят ще бъде адаптивен, защото се получава от сливането на зелен и червен цвят. Трите цвята се наричат сумиращи и при тяхното припокриване се получава бял цвят. В модела RGB има три цветови канала – червен, син и зелен. Те са чисти по отношение на този модел. Този модел се явява най-близък до човешкото възприятие, което се дължи на рецепторите в човешкото око, реагиращи именно на тези цветове. Поради характеристиките си RGB модела е подходящ при изработка на уеб дизайн или видео.
- **СМΥК модел** – циан (C – Cyan), магента (M – Magenta), жълт (Y – Yellow) и черен (K – Black). В този модел се залага на поглъщането, абсорбирането на цветовете. Те използват белия цвят и изключват от него определени участъци от спектъра. С други думи, цветовете от предишния описан модел се изключват от белия цвят. Основните цветове на този модел са циан, магента, жълто. Например, получаваме синьо, ако от бялото махнем червено. Такъв модел доста често се използва в полиграфията (печатарството), в печатните медии. За да се отпечата текст или изображение с черен цвят, е нужно да се задава черното с много високи стойности (100%).
- **Lab модел** – Това е триканален модел. Цветовете се определят от осветеността (L) и два компонента, базирани на цветовия спектър: „a“ – преход от червен към зелен и „b“ – преход от син към жълт. При 100% „L“ и стойности за „a“ и „b“ равни на 0 имаме бял цвят (съответно при „L“ равно на 0 – имаме черен цвят). Такъв модел се използва, когато се изисква определяне на яркостта и контрастността на цветовете и да се експериментира с тях, гарантирайки примерно, че няма да има загуба на цветовете.
- **HSB модел** – Hue(нюанс), Saturation (насищане), Brightness (яркост) – Този модел се смята за аналог на RGB. Но в него се използва друга координатна система и вместо цветовете имаме техните характеристики (нюанси). Всеки цвят в този модел е описан с неговия тон, наситеност и яркост. Тонът (нюансът) е самия цвят. Това е триканален модел. Всеки нюанс HSB се добавя към черен или бял тон. В сравнение с някои описани по-горе модели този модел не е математически. Тоест,

всички цветове, описани в него, се възприемат от окото, такива каквито са или начинът, по който човек възприема цветовете.

2. Дава пример за различни графични изображения, като посочва файловете им формати. -4т.

Графичен формат се нарича структурата от данни и правилата (начинът на кодиране) за организирането и съхраняването на изображение и/или геометрични модели във файл. Графичните файлови формати биват два типа:

- Растерни
- Векторни

Видове растерни графични формати

- **BMP (Bitmap)**- За задаването на цвят на пиксел могат да се използват 1, 4, 8, 16 и 24 бита във всеки цвятен модел. При този формат е възможно използването на алгоритъм за компресиране на информацията.
- **GIF (Graphic Interchange Format)** - позволява записването на изображения, притежаващи до 256 цвята. Тези цветове се съхраняват в една палитра, където се индексират. Използва LUT (Look Up Table) - таблица, в която са записани индексите на съответните RGB цветове или 256 нива на сивото, вариращи от черно до бяло. Следователно за кодирането на индексите на цветовете са необходими до 8 бита. Форматът позволява един от цветовете в палитрата да се счита за прозрачен, т.е. да не се изобразяват пикселите с този цвят. Форматът е много подходящ за използване в Web.
- **JPEG (Joint Photographic Experts Group)** поддържа 24-битов цвят. Цвятните модели могат да бъдат RGB, CMYK и нивата на сивото (Grayscale). Форматът използва алгоритъм за компресиране, който работи със степени на компресия (обикновено от 0 до 100). Способен е да „свие“ изображението многократно, но със загуба на данни. При по-малки степени на компресия (например 20) загубите са незначителни и недоловими от човешкото око. Това е утвърден стандарт за пълноцветни снимки и изображения в Web.
- **TIFF (Target Image File Format)** поддържа до 32-битов цвят, алфа канал и компресия без загуба на информация, която най-често е LZW. TIFF представлява формат, подобен на PSD, като отново съхранява голям брой данни от изображението.
- **PNG (Portable Network Graphics)** Форматът PNG (Portable Network Graphics) е най-новият формат за изображения в Web. Проектиран е специално за да подобри и замени GIF. Поддържа 24- и 48-битови изображения. Позволява да се включват канали на маски за управление на постепенна прозрачност. PNG е подходящ както за малки изображения, като например икони, бутони и умалени изображения в Web страници, така и за пълноцветни снимки.
- **ICO (Icon Image File Format)** - графичен файлов формат за компютърни икони в Microsoft Windows. ICO файловете съдържат едно или повече изображения с множество размери и дълбочина на цветовете, което позволява мащабиране.
- **PSD (Photoshop Document)** - PSD форматът е създаден с Adobe Photoshop, като този тип файлове съдържат голям брой данни, както и слоеве, векторни изображения, растерни изображения и т.н. Поддържа голям брой цвятни формати като CMYK, Adobe RGB, sRGB и т.н. Този формат е стандартният формат на Photoshop, като е с разширение “.psd”. Главно е предназначен за запазване на файлове, които са предназначени за редактиране по-нататък във времето.

И други видове векторни формати:

- **AI (Adobe Illustrator graphics)** - патентован файлов формат, разработен от Adobe Systems за представяне на едностранни векторни рисунки във формати EPS или PDF. Разширение .ai
- **CDR (CorelDraw vector graphics)** - CDR файлът е файл с векторна графика, който съхранява цифрово изображение, кодирано и компресирано, за да бъде отворено и манипулирано от софтуерна програма за векторно редактиране. Файловете, запазени с разширението CDR, са предназначени за използване с продукти на CorelDRAW;
- **SVG (Scalable vector graphics)**- Мащабируемата векторна графика (SVG) е формат на векторно изображение на базата на разширяем език за маркиране (XML) за двуизмерна графика с поддръжка на интерактивност и анимация. Спецификацията SVG е отворен стандарт, разработен от World Wide Web Consortium (W3C) от 1999 г. насам.
- **WMF (Windows Metafile format)** - Windows Metafile (WMF) е формат на файл с изображение, първоначално проектиран за Microsoft Windows през 90 -те години. Той действа по подобен начин на SVG файловете-метафайл съхранява списък със записи, състоящи се от команди за рисуване, определения на свойства и графични обекти за показване на изображение на екрана.
- **DWG (AutoCAD Drawing Database File)** - Файлът с разширение .DWG файл е файл на базата данни на Drawing на AutoCAD. Той съхранява метаданни и 2D или 3D векторни изображения, които могат да се използват с CAD програми. DWG файловете са съвместими с много 3D рисунки и CAD програми, което улеснява прехвърлянето на чертежи между програмите. Въпреки това, тъй като има много версии на формата, някои зрители на DWG не могат да отворят всеки тип DWG файл.
- **EPS (Encapsulated Post Script)** - Encapsulated PostScript (EPS) е PostScript формат на документ, отговарящ на Конвенцията за структуриране на документи (DSC), използваем като графичен файлов формат. EPS файловете са повече или по-малко самостоятелни, разумно предвидими PostScript документи, които описват изображение или рисунка и могат да бъдат поставени в друг PostScript документ. EPS файлът по същество е програма за PostScript, запазена като единичен файл, който включва визуализация с ниска разделителна способност, „капсулирана“ в него, което позволява на някои програми да показват визуализация на екрана.
- **DRW (Vector Drawing File)** - DRW файлът е формат за рисуване, използван от програмите Micrografx Designer и Micrografx Windows Draw. Той съдържа технически чертеж, ако е създаден от Designer и художествен чертеж, ако е създаден от Windows Draw. DRW файлове могат да се отворят с CorelDRAW, но не се поддържа цялото форматиране. Например текстът и засенчването в чертежа могат да бъдат преместени или премахнати при отваряне в софтуера CorelDRAW.

3. Избира методи и средства за създаване, редактиране и възпроизвеждане на данни в графична форма. 8г.

За работа с графични изображения има голям брой различни програми и пакети, наречени графики. Графичният редактор е програма или комплекс от програми, които се използват за създаване или редактиране на изображение в двуизмерна координатна ос. Всички съществуващи видове графични редактори са насочени към създаване на

изображение с помощта на печати, линии, криви, точки и т.н., както и регенериране на оригиналното изображение. Графичният редактор позволява обектите да се разширяват, да се преместват изображения, да се изтриват, копират някои елементи.

Графичните редактори са разделени на 3 групи: растерни, векторни и хибридни.

- Растерни графични редактори. Такива редактори са предназначени основно за обработка на изображения с тяхна помощ. Обхватът на тяхното приложение е доста широк: дизайн, фотография, изкуство и много други. Изображенията в такива редактори са представени под формата на голям брой точки. Тези редактори са най-популярните.
- Векторни графични редактори. Те се използват за представяне на така наречените геометрични примитиви (сплайни, многоъгълници, точки и т.н. за представяне на изображения). Такива редактори обаче са много по-малко популярни от добре познатия photoshop.
- Хибридни графични редактори. Те са редактор, в който могат да се използват както растерни, така и векторни инструменти за създаване и редактиране на изображения.

Преглед на графичните редактори.

- **Графичен редактор Paint** - работи с растерни изображения - изображения, изградени от множество отделни цветни точки (пиксели), подобно на това как се формира изображение на екрана на монитора. Позволява да се създават сложни и визуално атрактивни рисунки, диаграми, чертежи (цветни или черно-бели).
- **Графичен редактор Adobe Photoshop** - една от най-популярните програми за редактиране на изображения в света. Инструменти за рисуване във Photoshop са "четки" (различни видове), "молив", "гумичка", запълвания. Photoshop има сравнително ограничен набор от инструменти за създаване на снимки. От друга страна, програмата има отлични възможности за корекция на изображения, тъй като е създадена точно за тази цел. С Photoshop могат да се изострят снимки, така че да не изглеждат измити или контрастни. Инструментите за ретуширане позволяват да се премахнат драскотини, замърсявания и повреди от изображения. Корекцията на цветовете позволява да се променят цветовете тонове на снимките. Photoshop често се използва за създаване на колажи, в които фрагменти от различни изображения са слети заедно, за да се създадат интересни и необичайни ефекти.
- **Графичен редактор CorelDraw** - инструмент за работа с векторни изображения. Използва се за създаване на прости контурни рисунки, както и ефективни илюстрации с невероятно преливане на цветове и зашеметяващи ефекти. Основната концепция в редактора е концепцията за обект. Векторният обект е елемент на изображението: права линия, крива, кръг, правоъгълник и др. Чрез комбиниране на няколко обекта се създават групи от обекти или нов сложен единичен обект. CorelDraw ви позволява да се вмъкват и растерни графики. Всяко растерно изображение е отделен обект и може да се редактира независимо от други обекти.
- **Adobe илюстратор** - позволява да се създават векторни изображения с всякакво ниво на сложност, като се използват стандартните инструменти за рисуване и възможности за управление на цветовете в тази област. Интуитивният интерфейс и лесният достъп до всички функции на приложението осигуряват професионално ниво на контрол върху целия процес на създаване на графики.

- **Macromedia FreeHand** - многостранична среда за създаване на сложни илюстрации и оформления за публикуване в печат. За разлика от Adobe Illustrator, програмата поддържа работа с многостранични документи.
- **Inkscape** - векторен редактор. Разполага с гъвкави инструменти за рисуване, мощен инструмент за работа с текст.
- **Gimp**- свободно разпространен графичен растрер редактор, който поддържа повече от тридесет формата на изображения, съдържа инструменти за работа със слоеве, маски, филтри и режими на смесване. Програмата има набор от инструменти за корекция на цветовете и обработка на всякакви снимки и изображения. Функционалността на графичния редактор може да бъде допълнена с множество плъгини и разширения, написани специално за GIMP. Поддържа филтри, четки, градиенти и палитри. Четките могат да бъдат векторни, растрерни и анимирани. Има поддръжка за четките на Photoshop.

4. Посочва основни команди и действия за обработка на растрерни изображения. Демонстрира чрез команди и действия начините за експортиране на графичните файлове в други формати. 8т.

Adobe Photoshop Commands за използване на софтуера.

- **Move Tool** - инструмент за преместване. Може се да го избере от лентата с инструменти или да се натиснете бутон **V** от клавиатурата;
- **Eraser Tool** - изтрива всичко. Можете да се избере от лентата с инструменти или да се натисне бутон **E** от клавиатурата;
- **Pen tool**- може да се избере от лентата с инструменти или с натискане на бутон **P**;
- **Path selection tool** - Това се използва за избор на конкретен възел или област. Избира се от лентата с инструменти или с бутон **A** ;
- **Отмяна** - Ако трябва да се отмени нещо или да се върне към предишната стъпка, се натиска **Ctrl + z** за Windows и команда **+ z** за Mac. Но тази команда ще отведе само една крачка назад. За да се върне няколко стъпки назад, трябва да се натисне **ctrl + alt + z** за Windows и команда **+ опция + z** за Mac.
- **Grop tool Изрязване** – избира се от лентата с инструменти или се натиска **C**
- **Текст** - избира се текстовия инструмент от лентата с инструменти или с натискане на **T**
- **Форми** - За да се нарисуват различни форми като правоъгълник, квадрат, елипса, многоъгълник и т.н., може да се изберете някоя от тях от лентата с инструменти или с бутон **U**. Може да се превключва между различни фигури, като се натисне **U**, до момента, в който се получи желаната форма;
- **Hand Span** - за да се прикачи изображението в работното пространство, може да се избере инструмент „ръка“от лентата с инструменти. Или да се задържи и се натисне интервала и след това се премести курсора;
- **Мащабиране** - За да се увеличи или намали изображението може да се избере увеличаващия инструмент от лентата с инструменти или да се натисне **Ctrl и +**, за

увеличаване и **Ctrl** - за да се намали мащаба. За Mac - **команда и +**, за да се увеличи мащаба и **командата и -** за да се намали мащаба.

Разширени команди за Adobe Photoshop

- **Превключване на цветове** - Може да се сменя между предните и фоновите цветове, като се натисне **X**;
- **Нов слой** - Натискайки **Cntrl + Alt + Shift + N**, може да се постави нов празен слой над активния слой в прозорци. За потребители на Mac **команда + опция + shift + N**;
- **Дублиращ слой** – натиска се **Ctrl + J** за Windows и **командата + J** за Mac. Ако се направи някаква селекция на активния слой, тази избрана област ще бъде дублирана в нов слой;
- **Merge Layer** - Можете да се обединят два или повече слоя, като ги изберем и натиснем **Ctrl + е** за Windows и **команда + е** за Mac.
- **Групови слоеве** - **Ctrl + g** в Windows и **командата + g** в Mac ще групират избраните слоеве.
- **Трансформация** - **Ctrl + T** за Windows и **команда + T** за Mac ;
- **Alt - ctrl + a** и **команда + a**, за да се изберат всички видими обекти в избрания слой съответно в Windows и Mac.
- **Избиране на един и същ цвят (Eyedropper tool)**– може да се вземе същия цвят с помощта на инструмента за очи- избира се от лентата с инструменти или с бутон **I**;
- **Премахване на избор** - За да се премахне избора на която и да е област - **Ctrl + d** за Windows и **командата + d** за mac.
- **Инвертиране на селекцията** - **Ctrl + I** за Windows и **командата + I** за Mac.

5. Определя команди и действия за филтри, които трябва да се приложат върху растерни изображения. 8т.

Photoshop филтрите са плъгини, които могат да се използват за добавяне на визуални ефекти към изображенията. Някои филтри обикновено са предварително инсталирани, като "Sharpen", "Blur" и "Distort", но е възможно да се изтеглят много други от интернет. Могат да се намерят в менюто „Филтри“ на Photoshop.

Филтрите са индивидуални алгоритми (или задкулисни изчисления), които променят външния вид на изображението. Например, обикновен филтър може да замъгли селекция, докато усъвършенстваният филтър може да направи снимката да изглежда като ръчно нарисувана скица.

Някои основни филтри

Blur Filters - Идеята е да се смекчи изображението, но всеки конкретен филтър в категорията използва различен подход за омекотяване.

- **Average** - намира средния цвят в селекция, след което запълва цялата селекция с този цвят.

- **Blur** - филтрите за размазване осредняват пикселите до твърди линии и дефинирани ръбове. Това ефективно изглажда прехода на тези ръбове и намалява шума.
- **Blur More** - прави същото като Blur, но увеличава ефектите на Blur филтъра и ги прави по -видими.
- **Box Blur** - всеки пиксел се омекотява от средния цвят на съседните му пиксели в рамките на зададения радиус. Колкото по -голям е радиусът на замъгляване, толкова по -силен е ефектът.
- **Gaussian Blur** - е инструмент за бързо размазване, който използва претеглената средна стойност на цветовете за всички пиксели в селекция. Полученият ефект е подобен на разглеждането на оригиналното изображение през мъглав, но прозрачен екран.
- **Lens Blur** - възпроизвежда дълбочината на рязкост, която човек може да получи, когато използва камера. Размазването на обектива помага на някои обекти да останат на фокус, докато други са замъглени.
- **Motion Blur** - способността да се замъгли картина в определена посока с дадена интензивност. Понякога може да изглежда като размазването, което виждате, когато обект се движи много бързо. Мислете за това като за правене на снимка с много дълго време на експозиция.
- **Radial Blur** - радиалното замъгляване създава размазване, което се движи в кръгова посока, използвайки или Завъртане режим (сякаш изображението е завъртяно около определена точка) или в Мащабиране режим (сякаш изображението се втурва към вас).
- **Shape Blur** - „Форма“ замъглява обект според персонализиран дизайн. Можете да намерите няколко предварително зададени предварително зададени форми във Photoshop, но има и много приложения на трети страни.
- **Smart Blur** - смесва подобни пиксели заедно според даден праг. Това често създава пастелен ефект, който изравнява изображението. Колкото по -голям е прагът, толкова по -плоско е изображението.
- **Surface Blur** - смесва пикселите заедно, но избягва ръбовете или ги оставя непокътнати. Той е чудесен за изглаждане на външния вид на обект, без да губи неговата форма или дефиниция.

Distort След филтрите за размазване на Photoshop се появява категорията Изкривяване. Изкривяването осигурява ефекти на преоформяне на изображението. По принцип той заснема изображението и „премества“ пикселите наоколо без никакво смесване или размазване.

- **Displace** - измества пикселите според картата на изместване. Картата на изместване е специален вид изображение, което диктува движението на всеки пиксел.
- **Pinch** - притиска външната страна на изображението към центъра на това изображение, както може да се види по -долу.
- **Полярни координати** - полярните координати преобразуват позицията на пикселите на изображението от правоъгълни координати в полярни координати. Това прави изображението така, сякаш се отразява от метална сфера.

- **Ripple** - променя селекцията, така че да изглежда, че изображението се вълнува по повърхността на водно тяло.
- **Wave** е по -усъвършенствана версия на филтъра Ripple. Той осигурява по -голям контрол.
- **Срязване** - трансформира изображение по ръчно изчертана крива, което го прави чудесно за персонализирани изображения.
- **Сферизиране** - прави избора да изглежда така, сякаш излиза от екрана в сферична форма.
- **Twirl** - завърта селекцията около центъра му, но прави това действие по -интензивно към центъра и по -малко по краищата.
- **Зиг Заг**- изкривява селекция радиално около центъра. Той обаче използва зиг-заг модел вместо прави кръгове.

Noise Filters - при обработката на изображения „шум“ се отнася до пиксели, които имат несъответстващи стойности на цвета. В много случаи тези цветове се разпределят на случаен принцип.

- **Add Noise** създава пиксели от произволни цветове по цялото изображение. Пикселното разпределение може да бъде Униформа (строго произволно), или Гаусски (според кривата на камбаната). Може да бъде и монохромен.
- **Despeckle** премахва шума, като замъглява изображението навсякъде, освен там, където са открити ръбовете. Ръбовете включват всички области, които имат значителни промени в цвета.
- **Dust&Scratches** - намалява шума в изображението, като открива области, където се намират различни пиксели. След това ги настройва да бъдат по-сходни.
- **Median** - търси пиксели с подобна яркост в областта за избор, след което изхвърля пиксели, които са твърде различни и прилага средна яркост.
- **Reduce Noise** - запазва ръбовете, като същевременно намалява шума в изображението.

Pixelate - вземат група пиксели и превръщат цветовете в същия нюанс, което ефективно ги превръща в един по -голям „пиксел“ на свой ред. Различните филтри в тази категория възприемат различни подходи за това как групите пиксели трябва да се комбинират.

- **Color Halftone** - възпроизвежда полутоновия ефект, като преобразува изображението в поредица от точки с различни размери. Размерът на точката е пропорционален на яркостта на тази област в изображението.
- **Crystalize** - комбинира пиксели в определени области, за да образува модел от големи, едноцветни многоъгълници, имитиращи ефект на кристализация.
- **Facet** - групира пиксели с подобен цвят заедно, като запазва общата форма и форма на изображението.
- **Fragment** - взема всеки пиксел в селекцията, след което:
 1. Умножава това число с четири.
 2. Взема средната стойност на цвета.
 3. Отмества го от първоначалната позиция на пиксела.

Резултатът е нещо подобно на ефект на двойно виждане.

- **Mezzotint** - функция, която задебелява изображение според един от няколкото модела, от които можете да се избира. Черно-белите шарки се използват в изображения в сиви скали, докато наситените цветове се използват в цветни изображения.
- **Mozaik** - групира подобни пиксели заедно в квадратни блокове. Всеки блок става един цвят, който представлява всички пиксели, които са свързани, за да образуват този блок.
- **Pointillize** -запълва изображението с текущия цвят на фона, след което пресъздава изображението с помощта на точки, като оставя няколко малки пространства празни.

Render - генерира изцяло нови ефекти от нулата, които са независими от самото изображение.

- **Clouds** - създава модел, подобен на облак, използвайки текущите цветове на преден план и фон.
- **Difference clouds** -прави същото като обикновения филтър за облаци, но го проследява, като прилага получения облачен модел към текущата селекция, използвайки режима на смесване на разликите.
- **Fibers** - инструмент, който създава модел, подобен на кърпа, използвайки текущите цветове на преден план и фон.
- **Circular Lens Flare** симулира какво се случва, когато в камерата светне светлина.
- **Lighting effects** - преобразува изображението така, сякаш върху него светят различни видове светлини. Той идва със 17 различни предварително зададени настройки, но може да се създаде и свой собствен.

Sharpen - тази група е противоположна на категорията Blur. Когато изображението е изострено, пикселите с подобни цветове се променят, за да се подобри контрастът, което намалява появата на мекота.

- **Shake reduction** - помага да се намали трептенето на камерата или ефекта на замъгляване, който понякога се вижда на снимките.
- **Sharpen** - подобрява яснотата, като намалява размазването и увеличава контраста.
- **Sharpen more** - има същия ефект като Sharpen, но усилва и прави филтърните ефекти по-силни.
- **Smart sharpen** - по-усъвършенстван алгоритъм за заточване. Дава контрол, като се отвори чисто нов диалогов прозорец и позволява да се коригират съответните променливи.

Stylize - създават някои от най-запомнящите се ефекти.

- **Diffuze** - движи се около пиксели, за да смекчи фокуса на селекция. Има четири различни категории дифузни филтри: normal, darken only , lighten only, anisotropic

- **Emboss** - прави картината да изглежда като обект, повдигнат върху метална повърхност чрез преобразуване на всички цветове на запълване в монохромен нюанс.
- **Extrud** - прави селекция 3D.
- **Find edges** - намира ръбовете в област, проследява ги и създава контур около това изображение.
- **Oil Paint** -може да превърне всяка селекция или изображение в импресионистична картина.
- **Solarize** взема изображение и смесва неговите отрицателни и положителни стойности.
- **Tiles** взема изображение и го нарязва на множество квадратчета.
- **Trace Contour** - локализира най -ярките области във вашето изображение и ги очертава, за да създаде контурна карта.
- **Wind** - разбива изображението по хоризонтална решетка, за да създаде „издухан от вятъра“ вид.

6. Посочва и обяснява основни операции, които се прилагат върху обекти при създаване и обработка на векторно изображение. бт.

Векторните изображения най-често се рисуват се на базата на различни векторни елементи (примитиви и комбинации от примитиви), генерират се на базата на формули или векторизация на растрни изображения

Елементи на изображенията са:

- Примитиви (правоъгълници, елипси, отсечки, дъги, безие криви, сплайни,)
- пътища (съвкупност от примитиви, свързани последователно или комбинирани в едно цяло),
- знаци, символи и др.

Визуализационните характеристики на изображенията са: цвят, цвят на контур, дебелина на контур, форма на контур, градиенти, прозрачност и др.

Обработката на изображението става като :

- се работи или с цялото изображение или с части от него (селекция).
- Прилагат се базови операции като Cut, Copy, Paste и др.;
- Правят се промени на формата на елементите на изображението, обработват се цветовете и другите визуални характеристики на елементите;
- Използват се инструменти за рисуване и др.; Векторни Филтри;

Могат да се прилагат следните операции:

Селекция;

Инструменти за рисуване и редакция;

Работа с обектите – трансформации, създаване, премахване, копиране, маски, ...;

Работа с пътищата;

Работа с текст;

Векторни филтри;

Структура – групиране, слоеве;

Трансформации

Транслация;

Ротация;

Мащабиране;

Огледални отражения;
Накланяне;
Перспектива;
Операции с Пътища
Комбиниране;
Разделяне;
Конструктивни операции
Опростяване

Конструктивни Операции

Обединение/или (Union);
Разлика/без (Difference);
Сечение/и (Intersection);
Изключване или (Exclusion);
Разделяне (Division);
Отсичане на път;

Съхранение

Както при растерните изображения и векторните се съхраняват под формата на цифрови файлове. Те съдържат описание на векторните елементи, техните визуални характеристики и структурата на изображението.

Има много файлови формати, както за 2D (.ai, .eps, .ps, .svg, .pdf и др.), така и 3D (.3ds, .blender, .ma, .x3d и др.)

7. Обяснява понятията: пространствена ориентация, проекция, сцена, камера, осветление, времева линия, слой, кадър, ключов кадър, рендериране и др. в 3D компютърно моделиране и анимация. 8т.

Триизмерното моделиране е техника, която се имплементира успешно в компютърната графика за производството на **3D цифрово** представяне на обекти или повърхности. Използва се **специален софтуер за манипулиране на точки във виртуалното пространство**, които се наричат върхове. Образува се мрежа, която е колекция от върхове, които образуват обекти. Тези обекти съответно могат да бъдат генерирани автоматично или да бъдат създадени ръчно чрез деформиране на мрежата или по други манипулационни начини. В компютърната графика много приложения трябва да променят или **манипулират картина, например, като променят нейният размер, позиция или ориентация.**

Съществува метод, при който за синтезирането на изображение се дефинира координатно (Евклидово) пространство. В двумерните приложни програми то се нарича **чертожно поле**, а в тримерните – **сцена**.

В пространството се създават модели на обекти (реални или абстрактни) и след това чрез преобразуване се получава растерното изображение, което представлява проекция и образ на обектите в дискретната плоскост на графичното устройство. Това пространство може да бъде **двумерно (2D)** или **тримерно (3D)** като една точка в него се задава съответно с две (x, y) или три координати (x, y, z). Моделите на обектите се задават чрез **контури**. Контурът може да се задава аналитично. Такива обекти са както познатите фигури от геометрията, така и обекти с произволна форма. Последните се задават чрез модели на криви и повърхнини. Контурите се задават чрез точки или наречени още върхове, свързани с отсечки чрез конкретно зададена топология.

Графичният модел, който се изгражда чрез съвкупност от вектори, се нарича векторен модел. Пространството на моделите се нарича световно пространство (от англ. **World Space**), а пространството на растерното или векторното графично устройство, в което те се изобразяват, пространство на устройството (от англ. **Device Space**).

За краткост основното поле на редактора на 3D изглед просто ще се нарича **сцена** или 3D. По подразбиране на сцената има три обекта: **куб, камера и лампа**.

Лампата служи като източник на светлина, без нея крайното изображение би било черно. С **камерата** се настройва какво ще се вижда на изображението, под какъв ъгъл и на какво разстояние. В случай на анимация не само обектите могат да се движат, но и камерата.

Готовото изображение може да се види с натискане на F12. Рендирането ще се случи (рисуване, изобразяване) част от сцената, видяна от камерата в изображението. За да се върнем отново към 3D изглед, трябва да се натисне Esc.

В допълнение към изброените "материални" обекти, на сцената има 3D курсор под формата на гледка и мрежа с червена (x) и зелена (y) оси. Решетката служи като водач и вид линийка.

8. Демонстрира методи за прилагане на материали и текстури в 3D обект. **Демонстрира метод за изграждане на 3D модел по поставена задача. 12т.**

Тексурите са просто изображения, използвани като обвивка на 3D обекти. Всеки обикновен JPEG или PNG може да служи като текстура. Въпреки това могат да се създават собствени текстури или да се използват изображения, намерени онлайн. Например, снимка на тухлена стена може да се използва, за да се даде на 3D модел реалистичен външен вид от червена тухла.

Тексурите могат да бъдат създадени процедурно (изчислително) или направени от потребител в програма като GIMP или Photoshop. Потребител може да прави снимки на скали и да ги използва, за да рисува повърхността на 3D обект. Или могат да нарисуват повърхностна текстура на ръка, за да получат по-стилистичен вид.

Някои обекти също ще използват множество текстури. В света на видеоигрите, например, теренът може да използва текстура на трева, текстура на пътя и текстура на скала всички заедно.

Материалът контролира как 3D обект се появява на екрана. Това означава, че повечето материали приемат текстурата като параметър. Материалите контролират цвета на обекта и колко отразяваща или матова изглежда повърхността.

Много материали също имат множество текстури. Например, материалът може да използва дифузна текстура, нормална карта и огледална карта. Това са различни видове текстури, но те работят заедно, за да контролират цялостния външен вид на обекта.

Всяка програма за 3D има свои собствени настройки за материали, които променят външния вид на обекта. Чрез комбиниране на различни текстури и

настройки за материали е възможно да се създават фотореалистични изображения.

Сама по себе си текстурата е само изображение и не може да направи нищо. Необходим е материал, който действително да се приложи върху 3D. Материалите комбинират текстури, използвайки различни шейдъри, за да постигнат крайните ефекти. Пример: дифузните шейдъри дават матово покритие, докато огледалните шейдъри създават огледални отражения.

Някои програми позволяват да се генерират текстури и процедурно. С този метод шейдърите и текстурите се създават с компютър и след това се превръщат в текстура. След като имаме необходимите изображения, могат да се добавят материал и да се прилагат текстурите.

Съществуват и фини настройки на материала, за да се промени начина, по който изглежда крайното изображение. Настройките могат да включват цветови нюанси, плочки и други, както и подробности за нормалната карта и картата на височината.

Рендерерът използва тази информация, за да създаде крайното изображение, показано на екрана. Той използва източници на светлина в сцената, комбинирани с материали върху 3D обектите, за да изчисли отраженията, сенките, грапавостта и т.н.

Метод за изграждане на 3D модел

Пример: Чаша

1. Премахваме от сцената обекта – маркираме, бутон del
2. Създаваме обект – Shift+a – от менюто избираме cube
3. Променяме куба - Ctrl + 3 (цифра от 1 до 5)
4. Добавяме modifier cast – add modifier (Shepe – Sphere, Factor – 1), apply
5. Ctrl+a – пролагаме промените
6. Shift+d – копираме сферата
7. Маркираме и двата обекта – задържаме Shift и клик на двата обекта
8. Ctrl+“-, – изваждаме единия обект от другия с G оформяме изваждащия участък
9. с S и модифицираме участъка, който ще извадим
10. Apply от меню modifier
11. Shift+a – добавяме цилиндър
12. С G наместваме дръжката спрямо цилиндъра
13. Избираме двата обекта (задържане на Shift) Ctrl+”+”, apply
14. Tab - сменяме object в edit mode
15. С 3 – избираме горната повърхност
16. I – inset – променяме диаметъра на кръга (оформяме стената на чашата)

17.E (Extrude) – с мишката придвижваме изрязаната повърхност навътре

9. Определя команди и действия, които трябва да се приложат за осъществяване на трансформации върху 3D модел. Избира команди и действия, които трябва да се приложат за моделиране на примерен 3D от 2D обект. 16т.

В Blender основните трансформации включват: преместване, завъртане и мащабиране на обект. Тези операции могат да се извършват с помощта на бързи клавиши, специални манипулатори за трансформация.

По подразбиране манипулаторът за преместване е активиран. Това се обозначава с три цветни стрелки на оста, които излизат от центъра на обекта, когато е избран. Задържане на някоя от стрелките с лявата страна бутон на мишката, обектът може да се мести по съответната ос. В определени случаи, когато трябва да се завърти, премести, преоразмери до точноопределена стойност, по-удобно е да се модифицират обекти със свойството (N)

Бързите клавиши се използват по-често.

Натискането () на клавишите G, R, S извършва следните операции:

- G – grab/move – движение
- R - rotate - въртене
- S - scale - преоразмеряване

След извикване на операцията, трансформацията се извършва, когато мишката се движи. Ако се изисква трансформация само по една ос, веднага след натискане на буквата G, R или S, трябва да се натисне X, Y или Z, което ще ограничи промените само до една ос. Ако се натисне клавиша R два пъти подред, обектът ще се завърти като тракбол.

Пример : шахматна фигура – пешка

Стъпки за създаване на 3D фигура от 2D

1. Избираме подходяща снимка на пешка.
2. Преди да вкараме снимката в програмата, трябва да си центрираме полето, за да може и самата пешка да е центрирана. Това се случва, като натиснем Num 1 или Num 3 на Numpad-a.
3. Снимката трябва да бъде импортната в Blender, чрез натискане на клавишна комбинация „Shift + A”. След това избираме Image > Reference, избираме снимката от файловия браузър и натискаме “Ok”.

4. За да започнем да правим нашата 3D фигура, отново с клавишната комбинация Shift + A избираме да добавим цилиндър.
5. След като добавим цилиндър, за наше улеснение, горе в десния ъгъл, избираме Wireframe опцията на “Viewport: Shading” кръгчетата. Това ще ни направи цилиндъра прозрачен, за да ни е по-лесно да го направим на пешка.
6. След като поставим цилиндъра в долната част на пешката, за да ни е по-лесно да градим нагоре, започваме да го Scale-ваме. Това се случва, като натиснем бутонът “S” и изберем по кой axis ще напаснем цилиндъра – по X, Y или Z. В случая, ни е нужен “X” и “Z” axis, за да го направим да съвпада единствено с долната част на пешката. С “X” ще разширим самия цилиндър да е широк колкото пешката, а със “Z” ще направим самата височина.
7. Когато сме направили цилиндъра да е широк колкото долната част на пешката, натискаме Tab за да сменим от object view на edit mode. Това ще ни позволи да променяме цилиндъра.
8. Влезли в Edit Mode, от Select Mode квадратчетата вдясно, избираме опцията “Face”. Това ще ни позволи да изберем горната част на цилиндъра и така да можем да я extrude-нем. Extrude-ването означава в нашия случай, да повдигнем цилиндъра.
9. Започваме да екструдваме, като това случва като изберем горната част на цилиндъра и натиснем “E”. Повдигаме горната част на цилиндъра малко по малко, така че да съвпада с фигурата на пешката. След всяко екструдване, е хубаво да scale-нем частта, която сме повдигнали, за да пасне на пешката. Това се случва, чрез бутонът “S”

10.Обяснява процесите и фазите при анимиране. Демонстрира знания за различни техники, които са приложени върху примерен анимиран обект. 10т.

1. В Object mode – I (insert keyframe menu) – избираме location
2. Местим обекта по X с G
3. Избираме кадър (например 30) -- I + location
4. Повтаряме същите действия по Y

11.Демонстрира добавяне на заглавие и текст в анимация, като посочва необходимите команди и действия, които трябва да се приложат, така че да се реши поставената задача. 6т.

1. За добавяне на текст към сцена(scene) с анимация , трябва да направим следните стъпки:

- Отваряме файла на blender;
- Използваме клавишната комбинация: **Shift + a**;
- От меню за добавяне на елементи от където избираме опцията **text**;
- След това в сцената ни се появява **2D текст**.
- За да променим текста трябва да натиснем **tab**, след което можем да започнем промените, след което отново натискаме **tab**, за да приключим с редактирането.
- За да правим промени по елемента трябва да идем на меню **properties**, което се отваря при пускане на **blender**, след това отиваме на **Object Data Properties**.
- От това меню можем да направим промени върху: **Shape, Texture Space, Geometry, Font, Text Boxes** и **Custom Properties**.

12. Определя команди и действия, които трябва да се приложат върху анимиран обект, така че да се реши поставената задача. 8т.

1. Избираме обект – shift+a , mesh – monkey
2. Избираме кадър
3. I (insert keyframe menu) – избираме location, rotation & scale
4. Местим маймунката с G – местим, с R – завъртаме със S – увеличаваме/намаляваме размера