Компютърна графика - Област на дейност, в която компютрите се използват като инструмент, както за създаване на изображения, така и за обработка на визуална информация, получена от реалния свят.

Крайният продукт на компютърната графика е изображение. Това изображение може да се използва в различни сфери, например, тя може да бъде технически чертеж, илюстрация с изображение на частта в ръководството за употреба, проста диаграма, архитектурен тип или дизайнерска задача, реклама илюстрация или карикатура.

*Компютърната графика е насочена към следните задачи:*

1. Представяне на изображението в компютърна графика;

2. Подготовка на изображение за визуализация;

3. Създаване на изображение;

4. Действие с изображението.

* **Растежните графики** се използват в разработването на електронни и печатни издания. Илюстрациите, подготвени от художника на хартия, са сканирани или са снимки. Цифровите фотоапарати и видеокамери са широко използвани за влизане в растерни изображения. В интернет се използват само растерни илюстрации. В растерната графика също има линии, но там те се считат за комбинация от точки. Представяне на изображението, като съвкупност от точки (пиксели) подредени в правоъгълна мрежа или матрица. Нейните размери определят разделителната способност на изображението.

## *Изпитна тема № 17:* Компютърна графика и дизайн

Основни концепции в компютърната графика и дизайн. Векторна и растерна графика. Цветови модели. Графични файлови формати. Обработка на растерни изображения. Редактиране, коригиране и подобряване на изображението. Прилагане на филтри. Записване в различни файлови формати. Създаване на векторна графика, основни видове обекти и операции с обекти. Софтуер за триизмерна компютърна графика и анимация. 3D компютърно моделиране и анимация. Пространствена ориентация, проекции и осветление в тримерно пространство. Слоеве. Създаване на 3D от 2D обект. Изграждане на 3D модел. Рендериране. Основни понятия в анимацията – времева линия, слой, кадър, ключов кадър. Прилагане на трансформации върху модел. Анимиране на обект по крива. Добавяне на заглавие и текст. Импортиране на видео файл и създаване на посложна анимация. Експортиране.

**Дидактически материали:** *Компютър с подходящ програмен продукт от изучаваните. Например: Adobe Photoshop, CorelDRAW, Blender – софтуер с отворен код, Autodesk 3Ds Max, Autodesk Maya или др. Задачи, графични и анимирани обекти, съобразени с изучавания материал.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии за оценяване на изпитна тема № 17** | **Максимален брой точки** |
| 1. Посочва цветовите модели и обяснява разликата между тях. | 6 |
| 2. Дава пример за различни графични изображения, като посочва файловите им формати. | 4 |
| 3. Избира методи и средства за създаване, редактиране и възпроизвеждане на данни в графична форма. | 8 |
| 4. Посочва основни команди и действия за обработка на растерни изображения. Демонстрира чрез команди и действия начините за експортиране на графичните файлове в други формати. | 8 |
| 5. Определя команди и действия за филтри, които трябва да се приложат върху растерни изображения. | 8 |
| 6. Посочва и обяснява основни операции, които се прилагат върху обекти при създаване и обработка на векторно изображение. | 6 |
| 7. Обяснява понятията: пространствена ориентация, проекция, сцена, камера, осветление, времева линия, слой, кадър, ключов кадър, рендериране и др. в 3D компютърно моделиране и анимация. | 8 |
| 8. Демонстрира методи за прилагане на материали и текстури в 3D обект. Демонстрира метод за изграждане на 3D модел по поставена задача. | 12 |
| 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. | 16 |
| 10. Обяснява процесите и фазите при анимиране. Демонстрира знания за различни техники, които са приложени върху примерен анимиран обект. | 10 |
| 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. | 6 |
| 12. Определя команди и действия, които трябва да се приложат върху анимиран обект, така че да се реши поставената задача. | 8 |
| **ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:** | **100** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17**  **Критерии за оценяване** | **Максимален**    **брой**  **точки** | **Брой тестови задачи по равнища** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Знание**    **0**    **–**    **2**  **т.** | **Разбиране**    **0**    **–**    **4**  **т.** | **Приложение**    **0**    **–**    **6**  **т.** | **Анализ**    **0**    **–**    **8**  **т.** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| 1. Посочва цветовите модели и обяснява разликата между тях. | **6** | 1 | 1 |  |  |
| 2. Дава пример за различни графични изображения, като посочва файловите им формати. | **4** |  | 1 |  |  |
| 3. Избира методи и средства за създаване, редактиране и възпроизвеждане на данни в графична форма. | **8** |  |  |  | 1 |
| **Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17**  **Критерии за оценяване** | **Максимален**    **брой**  **точки** | **Брой тестови задачи по равнища** | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **Знание**    **0**    **–**    **2**  **т.** | **Разбиране**    **0**    **–**    **4**  **т.** | **Приложение**    **0**    **–**    **6**  **т.** | **Анализ**    **0**    **–**    **8**  **т.** |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* |
| 4. Посочва основни команди и действия за обработка на растерни изображения. Демонстрира чрез команди и действия начините за експортиране на графичните файлове в други формати. | **8** | 1 |  | 1 |  |
| 5. Определя команди и действия за филтри, които трябва да се приложат върху растерни изображения. | **8** |  |  |  | 1 |
| 6. Посочва и обяснява основни операции, които се прилагат върху обекти при създаване и обработка на векторно изображение. | **6** | 1 | 1 |  |  |
| 7. Обяснява понятията: пространствена ориентация, проекция, сцена, камера, осветление, времева линия, слой, кадър, ключов кадър, рендериране и др. в 3D компютърно моделиране и анимация. | **8** |  | 2 |  |  |
| 8. Демонстрира методи за прилагане на материали и текстури в 3D обект. Демонстрира метод за изграждане на 3D модел по поставена задача. | **12** |  |  | 2 |  |
| 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. | **16** |  |  |  | 2 |
| 10. Обяснява процесите и фазите при анимиране. Демонстрира знания за различни техники, които са приложени върху примерен анимиран обект. | **10** |  | 1 | 1 |  |
| 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. | **6** |  |  | 1 |  |
| 12. Определя команди и действия, които трябва да се приложат върху анимиран обект, така че да се реши поставената задача. | **8** |  |  |  | 1 |
| **Общ брой задачи:** | **19** | **3** | **6** | **5** | **5** |
| **Общ брой точки:** | **100** | **6** | **24** | **30** | **40** |
| **При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:**   * **2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“;** * **4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“; • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“;** * **8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“.** | | | | | |

## Таксономия на Блум – равнища и примерни глаголи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Равнище** | **Характеристика** | **Глаголи** |
| **І. Знание 0 – 2 точки** | Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции | Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира |
| **ІІ. Разбиране 0 – 4 точки** | Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране | Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за…, сравнява |
| **ІІІ. Приложение 0 – 6 точки** | Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения | Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва |
| **ІV. Анализ** | Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения | Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя |

## б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора I група: въпроси и задачи със свободен отговор

* Въпроси и задачи за свободно съчинение
* Въпроси и задачи за тълкуване

## II група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор)

* Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема
* Въпроси и задачи за заместване

## III група: въпроси и задачи с изборен отговор

* Задачи с един или повече верни отговори
* Въпроси за избор между вярно и грешно

## В) Примерни тестови задачи

**ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ЗНАНИЕ“**

Посочете вярното твърдение:

а) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по организиране на базата данни, така че да има повторяемост на данните, манипулиране и записване в паметта на компютъра без загуба.

б) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по организиране на базата данни, така че използваните данни да се актуализират, манипулират и записват в паметта на компютъра без загуба.

в) Нормализацията е процес, който включва набор от практики по отстраняването на повторения сред данните, което води до икономия на памет, повишено бързодействие, предпазване от аномалии при манипулирането на данните и от загуба на тяхната цялост.

|  |
| --- |
| **Макс. 2 т.** |

## Еталон на верния отговор: в)

**Ключ за оценяване:**

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

**ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „РАЗБИРАНЕ“**

Обяснете разликата между ограничителите primary key и foreign key.

|  |
| --- |
| **Макс. 4 т.** |

**Еталон на верния отговор:**

Ограничителят primary key се използва за определяне на първичен ключ, който уникално идентифицира обект/запис от базата данни. Възможно е да бъде съставен от едно свойство/поле или няколко.

Ограничителят foreign key се използва за определяне на външен ключ, който служи за връзка между две таблици/обекта. Външният ключ представлява първичен ключ на втората таблица, който уникално идентифицира обекта в нея, участващ в релацията между двете таблици.

**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 4 точки

При 1 верен и 1 грешен отговор – 2 точки

При всички останали случаи – 0 точки

**ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ПРИЛОЖЕНИЕ“**

Разполагате с таблица Books, описваща книгите на една библиотека, съдържаща следните колони:

* IBAN – символен низ, уникално идентифициращ книга;
* name – име на книгата;
* dateOfOrigin – дата на издаване; ● price – цена на книгата.

Напишете SQL заявка, която показва броя на групираните книги спрямо тяхната дата на издаване, като резултатът е сортиран според датата на издаване в низходящ ред и съдържа само първите 5 записа.

**Макс. 6 т. Еталон на верния отговор:**

select COUNT(IBAN), dateOfOrigin from Books group by dateOfOrigin order by dateOfOrigin desc top 5 || limit 5 || fetch first 5 rows only;

**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки При следните случаи:

* наличие на 2 колони в select – 2 точки (по 1 точка за правилна колона)
* правилен синтаксис на from – 1 точка
* правилен синтаксис на group by – 1 точка
* правилен синтаксис на order by – 1 точка
* наличие на клауза за ограничение на броя записи, които се връщат – top (SQL Server), limit (MySQL), fetch (Oracle) – 1 точка

При всички останали случаи – 0 точки

**ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „АНАЛИЗ“**

Каква е разликата между нормална форма 2 и нормална форма 3 при процеса на нормализация на една релационна база от данни? Дайте примери за преобразуването на базата от данни по време на нормализацията.

**Макс. 8 т.**

**Еталон на верния отговор:**

При нормална форма 2 е задължително базата данни да е преминала през нормална форма 1, както и всички неключови полета/колони да зависят само от първичния ключ. Ако е налице двойка колони – кандидати за първичен ключ, а неключовата колона зависи само от едната първична колона, то е необходимо таблицата да бъде разделена на две – в едната таблица ще бъде връзката между единия първичен ключ и зависещата колона, а в другата – двете колони, изграждащи първичния ключ.

Пример за това е таблица, съдържаща колоните производител, модел и държава на производителя. Производител и модел са кандидати за съставен първичен ключ, но държавата зависи само от производителя, следователно е необходимо да бъдат направени две таблици – в едната да присъстват производителят и държавата, а в другата производителят и моделът.

При нормална форма 3 е задължително базата данни да е преминала през нормална форма 2, като неключовата колона е необходимо да бъде външен ключ, спестявайки по този начин памет, защото няма да присъства повторената й стойност.

Продължавайки предходния пример – вместо да се повтарят имената на държавите, ще се спести памет, ако тази колона е външен ключ (countryId) към друга таблица, съдържаща информация за държавите (id, name, ...).

**Ключ за оценяване:**

Пълен и верен отговор по еталон – 8 точки При следните случаи:

● Описание на нормалните форми

* по 2 точки за изчерпателен отговор
* по 1 точка за частично верен отговор

● Наличие на примери

* по 2 точки за адекватни и добре описани примери
* по 1 точка за частично верни и непълно обосновани примери

При всички останали отговори – 0 точки