Перечень вопросов для проведения экзамена

по дисциплине Современные средства разработки программного обеспечения

(для направлений 09.03.01 и 09.03.03)

с использованием системы MOODLE

Варианты 1-го вопроса билета:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | ***Дайте определение состояния объекта, инварианта класса. Напишите пример класса с контролем инварианта на С++.*** |
| 2. | ***Дайте определение нарушения инварианта класса. Напишите пример класса с контролем инварианта на С++.*** |
| 3. | ***Дайте определение неизменяемого класса. Назовите плюсы и минусы такого класса. Напишите пример на С++.*** |
| 4. | ***Дайте определение не копируемого класса. Когда возникает необходимость в таком классе? Напишите пример на С++.*** |
| 5. | ***Объясните почему нежелательно использовать указатели в коде на С++. Напишите пример кода с использованием интеллектуальных указателей.*** |
| 6. | ***Объясните почему нежелательно использовать массивы в коде на С++. Какие классы стандартной библиотеки С++ заменяют массивы? Напишите пример кода с использованием одного из этих классов.*** |
| 7. | ***Опишите основные принципы идиомы RAII. Напишите пример на C++. Объясните работу с памятью программы в коде вашего примера.*** |
| 8. | ***Дайте определение абстрактного класса. Чем он отличается от интерфейса? Запишите пример определения абстрактного класса на современном С++, а также производного класса с переопределением методов.*** |
| 9. | ***Дайте определение класса-интерфейса. Чем он отличается от абстрактного класса? Запишите пример определения интерфейса на современном С++, а также производного класса с переопределением методов.*** |
| 10. | ***Опишите основные особенности класса std::unique\_ptr. Напишите пример кода на С++ с его использованием.*** |
| 11. | ***Опишите основные особенности класса std::shared\_ptr. Напишите пример кода на С++ с его использованием.*** |
| 12. | ***Опишите основные особенности класса std::array стандартной библиотеки С++. Напишите пример кода с его заполнением и выводом элементов в стандартный поток.*** |
| 13. | ***Опишите основные особенности класса std::vector стандартной библиотеки С++. Напишите пример кода с его заполнением и выводом элементов в стандартный поток.*** |
| 14. | ***Опишите основные особенности класса std::list стандартной библиотеки С++. Напишите пример кода с его заполнением и выводом элементов в стандартный поток.*** |
| 15. | ***Опишите основные особенности класса std::map стандартной библиотеки С++. Напишите пример кода с его заполнением и выводом элементов в стандартный поток.*** |
| 16. | ***Опишите основные особенности класса std::multimap стандартной библиотеки С++. Напишите пример кода с его заполнением и выводом элементов в стандартный поток.*** |
| 17. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Functional design.*** |
| 18. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Immutable interface.*** |
| 19. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Property container.*** |
| 20. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Builder.*** |
| 21. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Composite.*** |
| 22. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Facade.*** |
| 23. | ***Дайте определение понятия «шаблон проектирования». Назовите плюсы и минусы шаблонов проектирования. Опишите назначение ШП Null Object.*** |
| 24. | ***Опишите назначение принципа The Single Responsibility Principle (принцип единственной ответственности). Предложите пример, реализующей этот принцип.*** |
| 25. | ***Опишите назначение принципа The Interface Segregation Principle (принцип разделения интерфейса). Предложите пример, реализующей этот принцип.*** |

Варианты 2-го вопроса билета:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | ***Приведите пример применения событийно-ориентированной архитектуры (event-driven architecture, EDA) в микросервисах.*** |
| 2. | ***Назовите основные преимущества и недостатки предметно-ориентированного проектирования.*** |
| 3. | ***Дайте определения (в рамках предметно-ориентированного проектирования): предметной области, языка описания и модели. Кратко опишите каждое понятие.*** |
| 4. | ***Дайте определение изоляции предметной области. Зачем нужна изоляция предметной области? Как достигается?*** |
| 5. | ***Перечислите слои многоуровневой архитектуры, дайте пояснение какие задачи решает разделение на слои.*** |
| 6. | ***Дайте определение ассоциации, перечислите способы упрощения ассоциаций.*** |
| 7. | ***Дайте определение сущности, объекта-значения, службы. Приведите пример одного из перечисленных понятий.*** |
| 8. | ***Дайте определение модуля, приведите основные характеристики модуля с точки зрения DDD.*** |
| 9. | ***Дайте определение агрегата. Назовите основные характеристики агрегата.*** |
| 10. | ***Дайте определение фабрики (в рамках предметно-ориентированного проектирования), приведите пример.*** |
| 11. | ***Дайте определение хранилища (в рамках предметно-ориентированного проектирования). Опишите его предназначение.*** |
| 12. | ***Дайте определение карты контекстов. Как карта контекстов связана с взаимодействием команд разработки? Приведите пример.*** |
| 13. | ***Дайте определение проектирования по модели, опишите особенности этого подхода.*** |
| 14. | ***Дайте определение рефакторинга. Что такое углубляющий рефакторинг?*** |
| 15. | ***Приведите последовательность формирования модели, кратко опишите каждый этап.*** |
| 16. | ***Опишите основные средства командной разработки. Объясните назначение непрерывной интеграции и непрерывного развертывания.*** |
| 17. | ***Дайте определение ограниченного контекста. Зачем нужно это понятие? Перечислите основные виды отношений между ограниченными контекстами. Приведите пример.*** |
| 18. | ***Дайте определение микросервиса. Опишите основные преимущества и недостатки микросервисной архитектуры. Зачем нужен мониторинг?*** |
| 19. | ***Что такое микросервисная архитектура? Приведите пример нескольких проблемных сторон микросервисной архитектуры и предлагаемые варианты решений.*** |
| 20. | ***Дайте определение микросервиса. Опишите основные преимущества и недостатки микросервисной архитектуры в сравнении с «монолитным» приложением.*** |

Варианты задачи билета:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо определить три морских судна, находящихся на минимальном прямом расстоянии от другого судна, которое терпит бедствие и посылает сигналы SOS.*** |
| 2. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Ваш отряд встречает ужасного тролля, у которого здоровье равно сумме здоровья всех ваших бойцов, сила удара и защита равны силе удара и защите самого сильного и защищённого из бойцов, соответственно, а все остальные характеристики равны минимальной из всего вашего отряда. Как победить тролля с минимальными потерями?***  ***В битве урон здоровью после удара вычисляется по формуле:***  ***(1) Урон1 = |Защита1 + Уклонение1 – Сила\_удара2 – Ловкость2|*** |
| 3. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Предположим, что на вашем заводе 10 конвейеров. Каждому из них требуется плановый ремонт по заданному расписанию. Определите, требуется ли перенастраивать другой конвейер для выпуска продукции ремонтируемого, используя информацию об излишках продукции на заводском складе.*** |
| 4. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Составьте отчёт для курьера вашего интернет-магазина с информацией об адресах доставки товаров, основываясь на данных оплаченных, но ещё не развезённых заказах.*** |
| 5. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Часть ваших картин находится на экспозиции, часть хранится на складе. Нужно подготовить отчёт по картинам определённого автора, которые можно временно передать на выставку в другом музее, не нарушая существующую экспозицию.*** |
| 6. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Ваш небольшой аэродром может принимать только малый размер воздушных объектов, а также только гражданских. Необходимо регистрировать все запросы на посадку, а давать её только разрешённым суднам. В случае запроса на экстренную посадку можно давать разрешение средним и военным суднам, при этом остальные запросы отклоняются. Составьте систему автоматического управления разрешениями на посадку (сформируйте отчет разрешений на основании текущей воздушной обстановки).*** |
| 7. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо составить расписание матчей чемпионата по правилам выбывания на следующий сезон, в котором принимают участие 16 лучших команд. При этом нужно учесть распределение первых 4 по рейтингу команд так, чтобы все они потенциально могли занять призовые места.*** |
| 8. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо определить степень увеличения загрязнения населённых пунктов, которое может произойти из-за выброса ядовитых веществ на предприятии в одном из них. При этом увеличение загрязнения рассчитывается по степени удалённости населённого пункта от эпицентра (обратно квадрату расстояния). Получите отчёт о 5 наиболее загрязнённых населённых пунктах.*** |
| 9. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Человечество отправило автоматические станции на разведку к 5 ближайшим звёздным системам. Определите, когда мы можем получить сигналы от них о достижении цели, если все они движутся с разными скоростями.*** |
| 10. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Произошло ограбление музея с редкими монетами. Страховой компании необходимо составить отчёт по страховой выплате музею, если известно, что часть экспозиции сохранилась, а условная стоимость экспонатов зафиксирована в специальной таблице.*** |
| 11. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***На основании предпочтений (рейтинга), устанавливаемого для треков пользователями вашего проигрывателя, вы должны предложить индивидуальные рекомендации конкретному пользователю.*** |
| 12. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***На основании информации о сделанных и выполненных заказах, а также наличии инструмента на складе, необходимо сделать заказ на пополнение склада с инструментами.*** |
| 13. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо сформировать ежемесячный отчёт о просроченных товарах для списания. Этот отчёт необходимо сохранять на постоянной основе, т.к. эта информация будет учитываться в будущем.*** |
| 14. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо построить отчёт по распределению рейтинга партий для определения мест в Муниципалитет на основании результатов выборов их кандидатов в округах. Нужно учесть, что по какому-то округу выборы могут быть признаны недействительными и все результаты по этому округу учитывать не нужно.*** |
| 15. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо построить отчёт с перечнем причитающихся премий для победителей в очередном розыгрыше. Премия вычисляется по следующей формуле:***  ***(1) Pi = Sr \* Vi / Sc***  ***(2) Sr = Sc – S%***  ***, где:***  ***Pi – премия i-го игрока-победителя;***  ***Sr – сумма всех премий;***  ***Vi – ставка выигравшего игрока;***  ***Sc – сумма всех ставок;***  ***S% – часть общей суммы, отходящей букмекерской конторе.*** |
| 16. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо посчитать калорийность блюда на основании калорийности ингредиентов.*** |
| 17. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Составьте отчёт для курьера вашего интернет-магазина с информацией об адресах доставки товаров, основываясь на данных оплаченных, но ещё не развезённых заказах.*** |
| 18. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***На основании подготовленного пользователем заказа, а также истории выполненных им заказов необходимо подготовить перечень рекомендаций для дополнительных товаров «с этим покупают следующее: …».*** |
| 19. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо составить отчёт для обзвона (или для рассылки почтового сообщения) пользователей, которые сформировали заказ, но ещё не выполнили оплату.*** |
| 20. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо сформировать отчёт по книгам, которые находятся на руках у читателей и закончились в хранилище, чтобы заказать дополнительные экземпляры. Читатель может взять несколько книг.*** |
| 21. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Нужно составить отчёт для премирования кураторов на основании рейтинга готовности их студентами портфолио. Отчет должен выводить кураторов по убыванию среднего рейтинга портфолио их групп.*** |
| 22. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо выполнить проверку возможности выполнения транзакции: а) у отправителя и получателя счета должны быть разблокированы; б) у отправителя тип счёта должен допускать возможность списания средств, у получателя – возможность начисления средств; в) у отправителя на счёте должна быть сумма не меньше снимаемой для перевода. Необходимо хранить всю историю транзакций: и успешных, и нет.*** |
| 23. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Необходимо сформировать отчёт по рейсам (№ рейса, откуда, куда) с максимальным количеством просроченных броней.*** |
| 24. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***На основании просмотренных пользователем фильмов и поставленных им рейтингов необходимо подготовить перечень рекомендаций фильмов для просмотра.*** |
| 25. |  | ***Постройте модель описанной ниже предметной области, выделите сущности, значения, службы и агрегат:***  ***Каждый раз фестиваль тяжёлого рока длится несколько дней. В день выступают 2-4 группы. Организатор фестиваля хочет получить отчёт о том какие группы выступали в день, когда было продано больше всего пива, чтобы пригласить эти группы в следующий раз.*** |

##### Билеты из перечисленных выше вопросов система формирует случайным образом. Перечень вопросов для экзамена по дисциплине Современные средства разработки программного обеспечения (для направлений 09.03.01 и 09.03.03) утвержден на заседании кафедры ИУ6 от 9 ноября 2020года. Протокол № 3.

##### 

##### Преподаватель М.В. Фетисов

##### Заведующий кафедрой ИУ6  А.В. Пролетарский