

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО

«Институт развития компетенций»

Шелихова М.М.

25 апреля 2025 г.



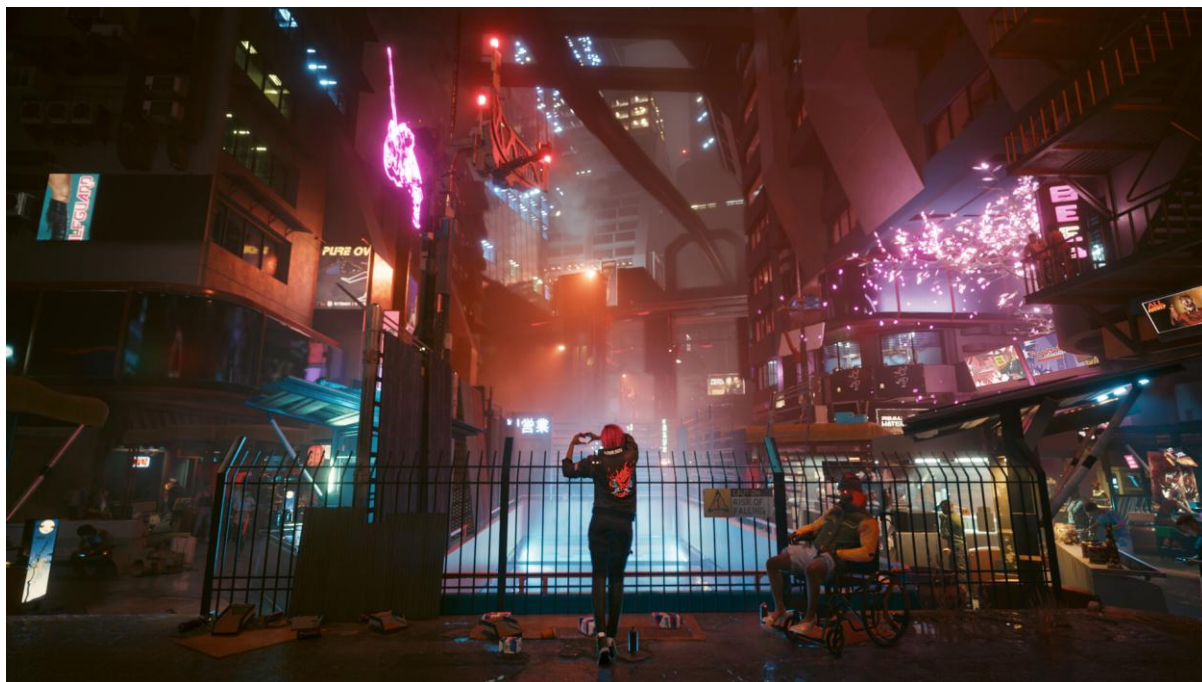
Сборник заданий

Регионального командного инженерного первенства «КУБИТВА»

ХМАО-Югра, 2025 г.

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ: «РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР»

В России 2077-го года наступил злоеший киберпанк. Никто больше не играет в игры, все технические профессии заменил ИИ. Единственные программисты, что остались, теперь выполняют роль архивариусов: они коллекционируют артефакты былых лет и восстанавливают старые программы. Вы — сотрудник музея игровой индустрии.



Ваша задача: изучить код и игровое творчество, раскопанное в глубинах киберпространства старой сети, где-то на серверах Югры. Вы единственный, кто понимает язык и технологии древних и ваша задача - восстановить утраченные данные.

Напомню, что за плагиат снимаются баллы у всех с одинаковым решением, вне зависимости от авторства.

Успехов!

ЗАДАНИЕ 1. Допотопный ИИ.

Вы раскопали допотопный код одного из участников КУБИТВЫ I. Программирование явно не было сильной стороной автора, из-за этого код сыпется от ошибок. Более того, в сигнатуре был обнаружен след примитивного ИИ версии 04.

Задание:

Отметить все ошибки компиляции в коде (*compile-time ошибки, не неточности*)

```
using UnityEngine;

public class PlayerController : MonoBehaviour
{
    public float speed = 5f;
    public float jumpForce = 10f;
    private Rigidbody rb;
    private bool isGrounded;

    void Start()
    {
        rb = GetComponent<Rigidbody>();
    }

    void Update()
    {
        float moveHorizontal = Input.GetAxis("Horizontal");
        float moveVertical = Input.GetAxis("Vertical");

        rb.AddForce(new Vector3(moveHorizontal, 0f, moveVertical) * speed);

        if (Input.GetKey(KeyCode.Space) && isGrounded)
        {
            transform.position.y += 0.1f;
            rb.AddForce(Vector3.up * jumpForce, ForceMode.Impulse);
        }

        CheckGround();
    }

    void checkGround()
    {
        isGrounded = Physics.CheckSphere(transform.position, 0.5f);
    }

    void OnCollisionEnter(Collision collision)
    {
        if (collision.gameObject.tag == "Ground")
        {
            isGrounded = true;
        }
    }
}
```

```

void OnCollisionExit()
{
    isGrounded = false;
}

void FixedUpdate(float unusedParameter)
{
}
}

```

- Не указана область видимости методов
- Нельзя изменить одну компоненту вектора transform.position
- смещение transform.position и rb.AddForce вызовет ошибку
- FixedUpdate неверная сигнатура метода
- FixedUpdate неиспользуемый параметр
- Сравнение тега коллизии по строке
- Неправильный радиус и проверка коллайдера Physics.CheckSphere
- void checkGrounded() должен быть с большой буквы
- вызов CheckGround() выдаст ошибку
- Переменная rb не инициализирована

Баллы:

+ 2 за каждый правильный ответ

– 1 за каждый неправильный (не меньше 0 за задание)

ЗАДАНИЕ 2. Как много памяти, и вся – в пустую



Unity не лучшим образом справляется с утечками оперативной памяти. Каждый раз, создавая, изменяя, объединяя строки, мы вызываем аллокации (выделение оперативной памяти). Если эти аллокации часто вызываются в чувствительных к производительности местах (циклы,

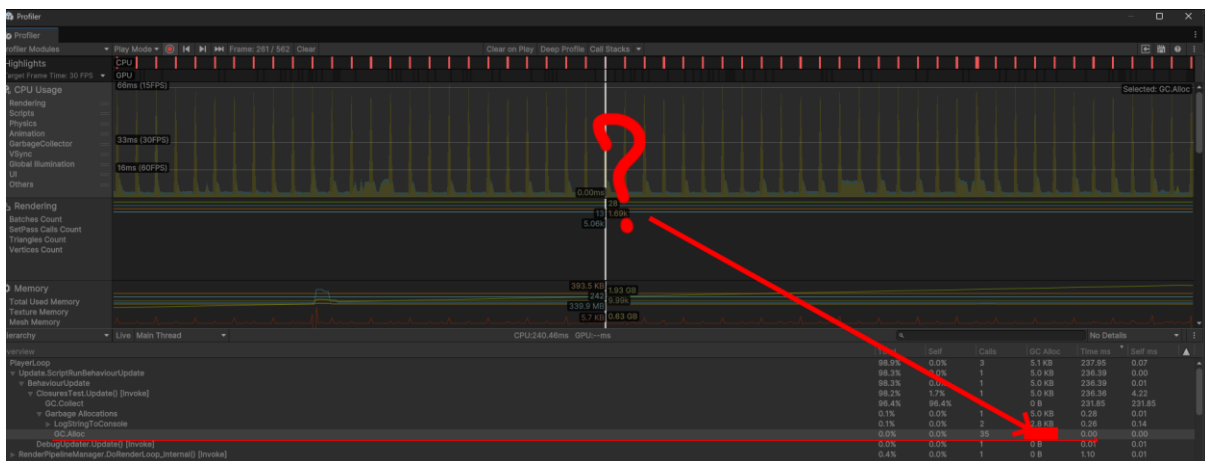
Update), то устаревший сборщик мусора Unity может не успевать очищать мусор и вызывать фрагментацию памяти.

Об этом не знали разработчики из Югры, поэтому повсюду утечки памяти и невозможность сыграть в игру из-за низкого FPS. Вы дополнили код для того, чтобы на ОС не заканчивалась память. Теперь предстоит изучить масштабы проблемы.

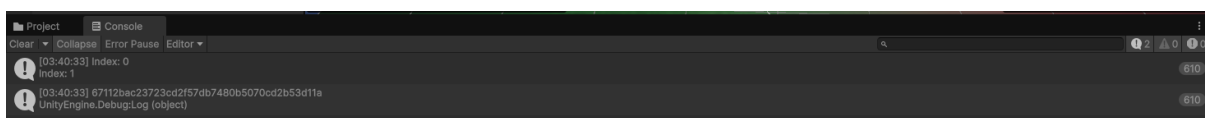
Задание:

Откройте Unity версии 2021 и выше. Создайте скрипт и привяжите его к объекту на сцене. Запустите игру.

1. Откройте Windows -> Analysis -> Profiler.
2. Выберите один из спайков, созданных сборкой мусора как на скриншоте.
3. Слева снизу выберите режим отображения: **“Hierarchy”** (не Raw View, не Timeline), либо вбейте в поиск “Garbage Allocations”.
4. Введите в поле для ответа значение байт, выделенное за 1 кадр (на скриншоте спрятано за красным прямоугольником в GC Alloc)
5. Вторым ответом вбейте шифр из консоли (скриншот №2)



Скриншот №1. Искомое значение профайлера.



Скриншот №2. Искомое значение профайлера.

Код для вставки:

```

public class ClosuresTest : MonoBehaviour
{
    private const int _outOfRamSaver = 10;

    void Update()
    {
        Profiler.BeginSample("Garbage Allocations");
        string logText = string.Empty;

        for(int i = 0; i < 10; i++)
        {
            string temp = "Index: " + i;
            logText += temp + "\n";
        }

        Debug.Log(logText);
        Debug.Log(SystemInfo.deviceUniqueIdentifier);
        Profiler.EndSample();

        if (Time.frameCount % _outOfRamSaver == 0)
            GC.Collect();
    }
}

```

Баллы: за правильный ответ 2 балла.

ЗАДАНИЕ 3. Какой же киберпанк без неона?



Странно представляли себе наши предки будущее киберпанка. В любом произведении

всюду неоновые вывески, летающие машины и мегаполисы. Никакие машины у нас не летают!

Видеочипы на этих ноутбуках сгорели, придется восстанавливать визуал с нуля!

Задание:

Собрать анимированную сцену, близкую по духу к референсу на картинке выше. Не нужно добавлять логики, главное — настроить красивый визуал и добавить анимаций. В ответ необходимо загрузить видео из редактора Unity с демонстрацией.

Баллы:

- Выдержана цветовая палитра. *1 балл.*
- Присутствуют эффекты постобработки и неоновое свечение. *1 балл.*
- Камера плавно движется для создания иллюзии движения. *1 балл.*
- Главный объект в кадре симулирует движение вперед. *2 балл.*
- Впереди горизонт с закатом и красивым фоном (*город, горы, что угодно*). *1 балл.*
- **Плагиат = снятие всех баллов.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спасибо за восстановленные экземпляры игр древности! Надеемся, что эти музейные экземпляры снова вернут людям любовь к видеоиграм и хоть немного отвлекут от проблем в нашем непростом 2077 году.

До новых встреч!

ИТОГО БАЛЛОВ: 12

ПОРОГ ПРОХОЖДЕНИЯ: 6

**ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ: «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»
ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Стеганография

Есть картинка-задание, но на ней ничего необычного не видно. Что стоит попробовать в первую очередь?

- A. Открыть его в фотошопе
- B. Применить к нему шифрование AES
- C. Открыть его блокнотом или командой strings
- D. Послать его другу

2. Криптография

Какой из алгоритмов является шифром подстановки?

- A. RSA
- B. Caesar
- C. SHA-256
- D. Diffie-Hellman

3. Криптография (хеш-функции)

Какое утверждение верно о хеш-функциях?

- A. Они легко обратимы
- B. Они всегда возвращают разной длины результат
- C. Они используются для проверки целостности
- D. Они всегда шифруют данные

4. Web

Какой тип уязвимости позволяет вставить на сайт свой JavaScript-код?

- A. SQL-инъекция
- B. XSS
- C. CSRF

D. RCE

5. OSINT

Какой сервис чаще всего используется для поиска информации о доменах и IP?

A. TikTok

B. whois

C. Excel

D. Steam

6. Основы сетей

Какой порт по умолчанию используется для протокола HTTPS?

A. 22

B. 53

C. 80

D. 443

7. Web

Какой HTTP-метод чаще всего используется для отправки данных на сервер?

A. GET

B. PUT

C. DELETE

D. POST

8. CTF-культура

Что обычно прячется в CTF-задачах и нужно найти?

A. Пароль

B. Зашифрованное сообщение

C. Флаг

D. Логин администратора

9. СТФ-логика

В zip-архиве 100 файлов с именами note1.txt, note2.txt, ..., note100.txt. Во всех написано "ничего интересного", кроме одного файла, где скрыт флаг. Что быстрее всего поможет найти нужный файл?

- A. Открывать вручную все файлы
- B. Поискать по содержимому слов "FLAG{"
- C. Изменить имена файлов
- D. Попробовать открыть zip в браузере

10. Ты заходишь на сайт и видишь, что в cookies хранится:

```
`auth=eyJlc2VyIjoiz3Vlc3QifQ==`
```

Что ты сделаешь в первую очередь, чтобы попытаться получить больше прав?

- A. Удаляю cookie
- B. Попробую декодировать это значение из Base64
- C. Открою devtools и посмотрю вкладку Network
- D. Изменяю User-Agent в браузере

ИТОГО БАЛЛОВ: 10

ПОРОГ ПРОХОЖДЕНИЯ: 5

**ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ: «VR/AR ТЕХНОЛОГИИ»
ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ**



Привет всем участникам! Добро пожаловать на отборочный этап по направлению VR/AR!

ЗАДАНИЕ 1

Теоретический квиз: «Основы VR/AR» (10 б.)

Ответь на 3 вопроса (коротко, пару предложений на каждый ответ):

1. Чем отличается VR от AR? Приведи пример применения каждого.
2. Почему в VR важно учитывать "комфорт пользователя"? Назови 2 фактора.
3. Что точно нужно для создания AR-приложения? Перечисли минимум 3.

ЗАДАНИЕ 2

Теоретический блок: «Понимание VR/AR» (10 б.)

Напиши короткий ответ (5-7 предложений) на один из вопросов:

Вариант А: Как VR/AR можно использовать в школе будущего? Приведи 2-3 примера и объясни почему.

Вариант Б: Какие профессии, по твоему мнению, будут использовать VR/AR через 10 лет? Объясни почему.

ЗАДАНИЕ 3

Творческий проект: "Образовательное приложение" (20 б.)

Придумай концепцию VR/AR-приложения для обучения школьников.

Опиши:

1. Предмет, тему (история, биология, физика и т.д.).
2. Цель (чему научит приложение?).
3. Одну ключевую механику/фичу (например, виртуальный эксперимент, квест во времени).
4. Почему именно VR/AR? (чем лучше обычных методов?)

Формат:

Текст (не более 1 страницы, не считая картинок). Либо презентация из 3-6 слайдов, с визуальным представлением вашего проекта и минимальными описаниями.

Что оценивается:

- Оригинальность идеи и целостность концепции.
- Понимание преимуществ VR/AR.
- Четкость формулировок, структурированность подачи информации.

Критерии оценки:

- Правильность ответов
- Понимание базовых принципов VR/AR.
- Четкость и логичность изложения.
- Мотивация и интерес к разработке приложений.

ИТОГО БАЛЛОВ: 40

ПОРОГ ПРОХОЖДЕНИЯ: 20

ЗАДАНИЯ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ: «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»
ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

1) Что вдохновило вас на то, чтобы начать пилотировать квадрокоптеры? Была ли это мечта, любовь к технологиям или увлечение полетами? (Дать развёрнутый ответ)

2) Как полет на квадрокоптере реализует вашу тягу к приключениям, творчеству, знаниям? (Дать развёрнутый ответ)

3) Что такое беспилотная авиационная система - БАС («беспилотник», «дрон», комплекс с беспилотным летательным аппаратом, комплекс с дистанционно пилотируемым летательным аппаратом и т.д.)?

а) Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна;

б) Беспилотное воздушное судно, максимальная взлетная масса которого составляет не более 495 килограммов без учета массы авиационных средств спасания, станции внешнего пилота и линии управления беспилотными авиационными системами и контроля беспилотной авиационной системы;

в) Комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов, а также средства обеспечения взлета и посадки беспилотных воздушных судов.

4) Полётный контроллер это?

а) Регулятор хода или скорости. ESC нужны для регулировки скорости вращения электродвигателей;

б) Электронное устройство, представляющее из себя вычислительную систему, работающую по сложным алгоритмам, и управляющая полетом беспилотного летательного аппарата;

в) Лопастной агрегат, работающий в воздушной среде, приводимый во вращение двигателем и являющийся движителем, преобразующим мощность (крутящий момент) двигателя в действующую движущую силу тяги.

5) Какие датчики и сенсоры могут использоваться полетным контроллером БАС для определения высоты?

- а) Лазерный дальномер;
- б) Барометр;
- в) Лидар.

6) Какие типы регуляторов электродвигателей существуют?

- а) Пропорционально-интегрально-дифференцирующий;
- б) Релейный;
- в) Пропорциональный;
- г) Релейно-интегрально-дифференцирующий.

7) Дайте определение понятию «Использование воздушного пространства»

а) Запрещение или ограничение использования воздушного пространства для обеспечения безопасного выполнения полетов воздушных судов;

б) Деятельность, осуществляемая в процессе планирования использования воздушного пространства и обслуживания (управления) воздушного движения, направленная на оптимизацию воздушного пространства в зависимости от складывающейся воздушной, метеорологической, аэронавигационной обстановки и в соответствии с государственными приоритетами в использовании воздушного пространства;

в) Деятельность, в процессе которой осуществляется перемещение в воздушном пространстве различных материальных объектов (воздушных судов, ракет и других объектов), а также другая деятельность (строительство высотных сооружений, деятельность, в процессе которой происходят электромагнитные и другие излучения, выброс в атмосферу веществ, ухудшающих видимость, проведение взрывных работ и т.п.), которая может представлять угрозу безопасности воздушного движения

8) Приведите примеры задач, решаемых с помощью БАС (Беспилотных авиационных систем) в повседневной жизни.

Привести 2 или более примера. Дать развернутый ответ.

9) К навигационным системам позиционирования БАС относятся:

- а) GPS/ГЛОНАС;
- б) LPS УЗ (ультразвуковой поток);
- в) LPS ИК (инфракрасный поток);
- г) OPT (оптический поток).

ЗАДАНИЯ ФИНАЛА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ «РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР»

Командам предстоит разработать игральный прототип **2D-платформера «Космический рудокон»** в Unity 2022 LTS с использованием ассетов, предоставленных Организатором (или созданных самостоятельно). Задание включает обязательные механики, а также возможность получить бонус за дополнительные функции.

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ «КОСМИЧЕСКИЙ РУДОКОП»

Жанр: 2D-платформер

Сеттинг: Космическая станция на астероиде.

Цель игры: Управляя роботом-шахтёром, собрать 8 кристаллов, разбросанных по уровню, избегая столкновений с лавой и пропастями. После сбора всех кристаллов активируется телепорт на следующий уровень (достаточно реализовать два уровня с повышением сложности).

Обязательные механики:

1. **Управление роботом:** движение влево/вправо (стрелки A/D или ←/→), прыжок (пробел). Реализовано через Rigidbody2D и BoxCollider2D.

2. **Сбор кристаллов:** при столкновении с кристаллом он исчезает, счёт увеличивается на 1, проигрывается звук (по желанию, но не обязательно).

3. **Препятствия:**

- Лава — при касании робот мгновенно погибает, возрождается в начале уровня, все собранные кристаллы на уровне обнуляются.

- Пропасть (пустота под платформами) — при падении игрок теряет жизнь и возрождается в начале уровня. Жизни — 3 (отображаются в виде сердечек).

4. **Счётчик кристаллов:** на экране выведен текст (0/8).

5. **Активация телепорта:** при сборе 8 кристаллов на уровне активируется GameObject «Teleport» (становится видимым и активным).

6. **Переход между уровнями:** при касании телепорта загружается следующая сцена (Scene). Сложность второго уровня: больше платформ над лавой, больше пропастей, кристаллы расположены в труднодоступных местах.

Дополнительные механики:

- Анимация робота (ходьба, прыжок, сбор кристалла).
- Система очков (кристаллы дают 10 очков, время на уровне даёт очки в конце).
- Фоновая музыка и звук шагов / сбора кристалла.
- Таймер уровня (если не собрал кристаллы за 60 секунд — уровень перезапускается).

Технические требования:

- Unity 2022 LTS.
- Разрешение камеры — 16:9 (1920x1080 или адаптивное).
- Проект должен быть собран в исполняемый файл (.exe) и представлен вместе с исходниками (папка Assets).
- Допускается использование бесплатных ассетов из Unity Asset Store или созданных командой.

Тайминг защиты решения

- Демонстрация игры (живое выступление через проектор) — до 5 минут.
- Презентация (3–5 слайдов): основные механики, распределение ролей, использованные ассеты, что не успели сделать.
- Вопросы жюри (5 минут).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерий	Макс. балл	Пояснение
Полнота реализации ТЗ	30	все обязательные механики работают (управление, сбор, лава, пропасть, счёт, телепорт, переход)
Корректность	20	отсутствие критических багов (застревание в стенах, неправильные коллизии, потеря управления)
Качество игровых механик	15	плавное управление, сбалансированная сложность (не слишком просто, но проходимо)
Визуальное оформление / UI	15	понятный интерфейс (счёт, жизни), читаемые спрайты, стиль «космос»
Качество защиты	20	живая демонстрация, аргументированные ответы на вопросы
Бонус (доп. механики)	до +10	анимации, звуки, таймер
ИТОГО	100 (+10)	

ЗАДАНИЯ ФИНАЛА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Командам предстоит выполнить комплексное задание по расследованию инцидента в корпоративной сети. Предоставлены: логи сервера, дамп сетевого трафика (PCAP) и образ оперативной памяти (текстовый дамп). Участники должны восстановить цепочку атаки, выявить уязвимости и предложить меры защиты.

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Вы — команда SOC (Security Operations Center) компании «Цифровые Технологии». В ночь с 10 на 11 мая 2025 года зафиксирована аномальная активность в сегменте веб-серверов. Предоставлены:

- файл access.log — логи веб-сервера за 10.05.2025;
- файл traffic.pcap — дамп сетевого трафика;
- файл memdump.txt — упрощённый дамп оперативной памяти сервера.

Лог веб-сервера (фрагмент)

log

```
10.0.0.10 - - [10/May/2025:08:15:22 +0000] "GET /index.html HTTP/1.1" 200
10.0.0.10 - - [10/May/2025:08:15:30 +0000] "GET /about HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:00 +0000] "GET /login HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:05 +0000] "POST /login HTTP/1.1" 302
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:10 +0000] "GET /dashboard HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:15 +0000] "GET /api/user?id=1 HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:20 +0000] "GET /api/user?id=2 HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:25 +0000] "GET /api/export?format=csv HTTP/1.1" 200
198.51.100.45 - - [10/May/2025:09:00:30 +0000] "GET /logout HTTP/1.1" 200
203.0.113.8 - - [10/May/2025:09:15:00 +0000] "GET /wp-admin/ HTTP/1.1" 404
203.0.113.8 - - [10/May/2025:09:15:05 +0000] "GET /phpmyadmin/ HTTP/1.1" 404
203.0.113.8 - - [10/May/2025:09:15:10 +0000] "GET /admin.php HTTP/1.1" 404
```

Дамп сетевого трафика (описание, вместо PCAP — traffic.txt)

text

```
10.05.2025 09:00:00.123 198.51.100.45:54321 -> 10.0.0.10:80 [TCP SYN]
10.05.2025 09:00:00.125 10.0.0.10:80 -> 198.51.100.45:54321 [TCP SYN-ACK]
```

```
10.05.2025 09:00:05.200 198.51.100.45 -> 10.0.0.10 HTTP POST /login (data:
user=admin&pass=123456)
10.05.2025 09:00:05.250 10.0.0.10 HTTP/1.1 302 Found (Location: /dashboard)
10.05.2025 09:00:15.100 198.51.100.45 -> 10.0.0.10 HTTP GET /api/user?id=1
10.05.2025 09:00:15.150 10.0.0.10 HTTP/1.1 200 OK (JSON:
{"id":1,"name":"admin","role":"admin"})
10.05.2025 09:00:25.100 198.51.100.45 -> 10.0.0.10 HTTP GET /api/export?format=csv
10.05.2025 09:00:25.500 10.0.0.10 HTTP/1.1 200 OK (Content: CSV таблица пользователей)
```

Текстовый дамп памяти (memdump.txt)

text

```
[PID: 1234] /usr/sbin/apache2
[1234] Environment: DB_HOST=localhost DB_USER=webapp DB_PASS=MyStr0ngP@ss!
[1234] Recent SQL queries:
09:00:05 SELECT * FROM users WHERE login='admin' AND pass='123456' → 0 rows
[1234] In-memory cache: user_list:
[{"id":1,"name":"admin","email":"admin@corp.com","card":"4111-1111-1111-1111"}, ...]
[1234] Suspicious outbound connection: 198.51.100.45:4444 (data transmitted)
```

Этап 1. Анализ

1. Определите IP-адрес(а) злоумышленника (не менее двух).
2. Какой тип атаки был использован для получения доступа к панели администратора?
3. Какая уязвимость в коде приложения позволила это сделать? Приведите пример строки из лога или пакета.
4. Какие данные были похищены (минимум два поля)?

Этап 2. Восстановление цепочки атаки

1. Составьте хронологию действий злоумышленника от сканирования до кражи данных.
2. Какие инструменты (например, Nmap, sqlmap, Hydra) мог использовать злоумышленник? (хотя бы два).
3. Через какую учётную запись был получен доступ? Как злоумышленник повысил привилегии (если применимо)?

Этап 3. Рекомендации по защите

Подготовьте отчёт для руководства компании (не более 1 страницы):

1. Три главные уязвимости, обнаруженные в ходе анализа.

2. Конкретные меры по устранению каждой уязвимости (настройки, патчи, изменения в коде).

3. Как предотвратить подобные инциденты в будущем (мониторинг, многофакторная аутентификация, шифрование данных).

4.

Тайминг защиты решения

- Презентация (5–7 слайдов) по трём этапам с демонстрацией найденных артефактов.
- Устное выступление (7–10 минут).
- Ответы на вопросы жюри.

Критерии оценки

Критерий	Макс. балл	Пояснение
Полнота решения	25	выполнены все три этапа, нет пропущенных разделов
Корректность	25	правильно определены IP, тип атаки, уязвимости, цепочка, похищенные данные
Техническая сложность	20	глубина анализа (работа с PCAP, дампом памяти), использование дополнительных инструментов
Оригинальность	10	нестандартный подход к расследованию, креативность рекомендаций
Качество защиты	20	логичная презентация, аргументированность, уверенные ответы на вопросы
ИТОГО	100	

ЗАДАНИЯ ФИНАЛА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ «VR/AR-ТЕХНОЛОГИИ» (VR/AR)

Командам предстоит разработать интерактивное VR-приложение на платформе визуального программирования Varwin Education. Тема — **«Виртуальная экскурсия по городу»**. Приложение должно включать 3D-сцену, телепортацию, информационные панели и проверочный квиз.

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Тема: «Виртуальная экскурсия по Ханты-Мансийску»

Цель: Пользователь в VR-шлеме может перемещаться по ключевым достопримечательностям города, узнавать факты и отвечать на вопросы.

Обязательные элементы:

1. **3D-сцена** — основа: земля с текстурами парка/набережной. Размещены минимум 3 значимых объекта (памятника/здания): археопарк, Театр оперы и балета, стела «Пионерам Югры».

2. **Телепортация:** пользователь может перемещаться к каждому объекту с помощью маркеров (сфер или платформ).

3. **Информационные панели:** при наведении на объект появляется панель с названием и 2–3 фактами.

4. **Звук:** при нажатии на объект проигрывается короткий звук (например, фанфары или звук города).

5. **Проверочный квиз (викторина):** после осмотра всех объектов активируется кнопка «Проверить знания». Появляются 3 вопроса (например, «Какой возраст археопарка?», «В каком году построен театр?»). Варианты ответа: 3 на каждый вопрос.

6. **Обратная связь:** зелёный индикатор при правильном ответе, красный — при неправильном. После всех правильных ответов — достижение (звезда) и текст поздравления.

Дополнительные возможности:

- Анимация объектов (например, вращение флага на здании).
- Фоновая музыка (плавная, не отвлекающая).
- Обучение (звуковые подсказки при первом запуске).

Технические требования:

- Varwin Education (последняя стабильная версия).
- 3D-модели можно взять из библиотеки Varwin или импортировать (доступ в интернет разрешён).

- Приложение должно быть экспортировано и продемонстрировано на VR-гарнитуре (предоставляется Организатором).

Тайминг защиты решения

- Демонстрация приложения в шлеме (или через монитор, если шлемов недостаточно) — до 5 минут.
- Презентация (3–5 слайдов): сценарий, какие механики реализованы, какие 3D-модели использованы, что не успели.
- Вопросы жюри.

Критерии оценки

Критерий	Макс. балл	Пояснение
Полнота реализации ТЗ	30	выполнены все обязательные элементы (3D-модели, телепортация, информационные панели, квиз, достижение)
Иммерсивность и интерактивность	20	качество сцены, удобство телепортации, приятный интерфейс, наличие звуков
Стабильность / производительность	15	нет зависаний или сильных лагов; корректная работа в шлеме
Образовательная ценность	15	факты правдоподобны, вопросы соответствуют материалу
Качество защиты	20	чёткий сценарий, демонстрация, ответы на вопросы
Бонус (доп. возможности)	до +10	анимации, фоновая музыка, обучение
ИТОГО	100 (+10)	

ЗАДАНИЯ ФИНАЛА
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПЕРВЕНСТВА «КУБИТВА»
НАПРАВЛЕНИЕ «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»

Командам предстоит выполнить комплексное практическое задание, включающее:

- теоретическую часть (знание устройства, регулировок, безопасности);
- пилотирование в симуляторе и на реальном дроне;
- автономный полёт по программируемой миссии;
- постобработку данных (аэрофотосъёмка).

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Этап 1. Теория и предполётная подготовка

Задание 1.1. Типы БПЛА

Перечислите не менее 4 типов беспилотных летательных аппаратов по конструктивной схеме. Для каждого укажите одно преимущество и один недостаток.

Ожидаемые ответы: мультироторный, самолётного типа, вертолётного типа, гибридный, БПЛА с вертикальным взлётом и посадкой и др.

Задание 1.2. Техника безопасности

Опишите 5 правил безопасности при запуске квадрокоптера в помещении (спортивный зал).

Какие зоны должны быть ограждены? Кто отвечает за экстренную остановку?

Задание 1.3. Предполётный чек-лист

Составьте чек-лист из 7 пунктов, которые необходимо проверить перед первым полётом (зарядка батарей, целостность винтов, настройка пульта, связь с дроном, проверка GPS/оптических датчиков и т.д.).

Этап 2. Пилотирование в симуляторе и на реальном дроне

Задание 2.1. Полёт в симуляторе

На симуляторе Liftoff (или аналоге) участник должен выполнить упражнение:

- Взлёт, зависание на высоте 1–1,5 м (стабильно 10 секунд).
- Пролёт вперёд-назад по прямой (дистанция 5 м) без рыскания.
- Облёт двух препятствий (конусов) по восьмёрке.
- Посадка в обозначенном квадрате (1×1 м).

Оценивается: время выполнения, количество столкновений, точность посадки.

Задание 2.2. Полёт на реальном дроне

На квадрокоптере TinyWhoop FPV (или аналоге) участник выполняет трассу (полоса препятствий):

- Прохождение трёх ворот (диаметр 60–80 см).
- Облёт стойки (движение вокруг вертикальной оси).
- Посадка на площадку (маркер 50×50 см).

Максимальное время на попытку — 3 минуты. Штраф за касание — 2 балла, за столкновение — 5 баллов, за незачёт (врезался и не может лететь) — перезапуск (не более 2 попыток).

Этап 3. Автономный полёт (программирование миссии)

Контекст: Необходимо выполнить мониторинг условного участка с помощью программируемого БПЛА «Геоскан Пионер Мини».

Задание 3.1. Написание программы

Написать программу на Lua (в среде TRIK Studio или GEOSCAN Pioneer Station), которая выполняет:

1. Взлёт на высоту 1,5 м и зависание на 3 секунды.
2. Перемещение в точку с координатами (2, 0) от старта (движение вперёд на 2 метра).
3. Поворот на 90° вправо.
4. Перемещение в точку (2, 2) — вперёд на 2 метра.
5. Зависание на 5 секунд (имитация съёмки).
6. Возврат в исходную точку («домой») и посадка.

Требования: использовать относительные координаты (или абсолютные, если задана система позиционирования). В программе должны быть комментарии.

Задание 3.2. Запуск и демонстрация

После проверки программы (сухой прогон без винтов) команда запускает автономный полёт на реальном дроне в безопасной зоне (ограждённой сеткой). Оценивается:

- Корректность движения по точкам (отклонение не более 30 см).
- Плавность движений (без рывков).
- Отсутствие аварийных остановок (fail-safe не сработал).

При ошибке (дрон улетел не туда, сбой связи) – команда может перезапустить один раз с потерей 5 баллов.

Этап 4. Обработка аэрофотоснимков (постобработка)

Контекст: Дрон автономно выполнил полёт над участком и сделал 8–10 снимков. Команде предоставлена папка с JPEG-файлами.

Задание 4.1. Сшивка снимков

С помощью Image Composite Editor (или аналогичного ПО) создать единое панорамное изображение всего участка. Результат сохранить в JPEG (максимальное качество).

Задание 4.2. Геопривязка и анализ в QGIS

Загрузить сшитое изображение в QGIS 3. Нанести на карту:

- Обозначить три условных объекта на снимке: дерево, тропинку, здание.
- Измерить приблизительную площадь здания (в кв. метрах) с помощью инструмента «Линейка» (по масштабу, если известен, или приблизительно).

Оценивается аккуратность разметки и правильность измерения.

Защита решения

По окончании 3 часов работы команда готовит **общую презентацию (5–7 слайдов)**:

- Краткий отчёт по этапам 1, 3, 4 (теория, программа, результаты постобработки).
- Демонстрация (видео или фото) полёта на симуляторе и реального полёта (этап 2 и этап 3) — если успели записать.
- Объяснение возникших проблем и способов их решения.
- Ответы на вопросы жюри.

Критерии оценки

Общая итоговая таблица

№	Этап / Критерий	Макс. балл
1	Теория и предполётная подготовка	15
2	Пилотирование (симулятор + реальный дрон)	30
3	Автономный полёт (программа + запуск)	30
4	Постобработка (сшивка + QGIS)	25
ИТОГО		100

Детализация этапа 2 (пилотирование):

Задание	Баллы
Симулятор (время/точность/столкновения)	15
Реальный дрон (проход трассы)	15
<i>Штраф за касание</i>	*-2*
<i>Штраф за столкновение</i>	*-5*
<i>Штраф за перезапуск</i>	*-5*

Детализация этапа 3 (автономный полёт):

Критерий	Баллы
Написание программы (синтаксис, комментарии, логика)	10
Корректность выполнения (отклонение < 30 см)	10
Отсутствие аварий / сбоев	10
<i>Штраф за перезапуск (один раз)</i>	<i>*-5*</i>

Детализация этапа 4 (постобработка):

Критерий	Баллы
Сшивка снимков (качество, отсутствие артефактов)	15
Геопривязка и разметка объектов	5
Измерение площади здания	5

Рекомендации для участников

- **Перед полётом** всегда выполняйте чек-лист (этап 1.3) — это часть оценки.
- В симуляторе **тренируйте плавность**, не делайте резких движений рычагами.
- Программу на Lua пишите с комментариями — жюри оценивает читаемость.
- Для сшивки снимков используйте стандартные параметры (без сильного сжатия). Если ICE не справляется, можно использовать Microsoft Image Composite Editor (бесплатный).
- **Берегите дроны!** При столкновении с препятствием судья может остановить попытку.

Пример программы на Lua (для справки)

lua

```
-- Автономная миссия: квадрат со съёмкой в центре
function main()
  takeoff(1.5) -- взлёт на 1.5 метра
  sleep(3)    -- зависание 3 секунды

  move_forward(2) -- вперёд 2 метра
  sleep(1)
  rotate(90)     -- поворот на 90°
  sleep(1)
  move_forward(2)
  sleep(5)      -- пауза 5 секунд (съёмка)

  move_backward(2)
  sleep(1)
```

```
rotate(-90)
sleep(1)
move_backward(2)
sleep(1)

land()      -- посадка
end
```