**Лабораторная работа №7**

**Тема «Сетевые модели»**

**Цель работы:** Приобретение навыков сетевого планирования и составления сетевых графиков, приобретение опыта нахождения критического пути.

**Задание №1,2. Структурное и Календарное планирование**

**Условие:** Подумайте и выделите в проекте, согласно вашему варианту не менее 4 этапов работ. Также разбейте полученные этапы на задачи, их количество в совокупности по этапам должно быть не менее 12. Пример оформления задания смотрите в приложении ниже и в лекционном материале по теме.

Распределите время, отпущенное на ваш проект согласно вариантам, на выделенные вами этапы. Скорректируйте сформулированные вами задачи, если это необходимо.

**Выполнение:**

**«Создание облачного хранилища»**

**60 дней**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  операции | Наименование операции | Предшествующие операции | t |
| I. АНАЛИЗ | | | |
| Z1 | Анализ требований |  | 5 |
| Z2 | Определение функциональных возможностей | Z1 | 3 |
| II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ | | | |
| Z3 | Проектирование БД для хранения файлов и метаданных | Z2, Z15, Z16 | 4 |
| Z4 | Проектирование клиентского приложения для доступа к облачному хранилищу | Z2, Z16, Z18 | 5 |
| Z5 | Проектирование серверной инфраструктуры для обработки запросов | Z2, Z15, Z16 | 4 |
| III. КОДИРОВАНИЕ | | | |
| Z6 | Кодирование процедур СУБД | Z3, Z15, Z17 | 3 |
| Z7 | Кодирование клиентского приложения | Z4, Z17 | 5 |
| Z8 | Кодирование серверной инфраструктуры | Z5, Z16, Z17 | 4 |
| IV. ТЕСТИРОВАНИЕ | | | |
| Z9 | Функциональное тестирование | Z6, Z7, Z8, Z19 | 4 |
| Z10 | Структурное тестирование | Z6, Z7, Z8, Z19 | 4 |
| V. ВНЕДРЕНИЕ | | | |
| Z11 | Разработка документации | Z6, Z7, Z8, Z9 | 3 |
| Z12 | Обучение пользователей | Z9, Z11 | 3 |
| Z13 | Испытание | Z9,Z10,Z11,Z12 | 4 |
| Z14 | Завершение работ | Z13 | 2 |
| VI. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ | | | |
| Z15 | Установка СУБД | Z1 | 1 |
| Z16 | Установка web-сервера | Z1 | 1 |
| Z17 | Установка инструментария | Z1 | 1 |
| Z18 | Настройка облачной инфраструктуры | Z1 | 2 |
| Z19 | Подготовка полигона | Z1 | 2 |

**Задание №3. Сетевой график, нахождение критического пути**

**Условие:** Согласно составленному перечню задач и распределённому времени составьте сетевой график вашего проекта. Помните о правилах составления графика и вводите фиктивные операции и операции ожидания если это необходимо.

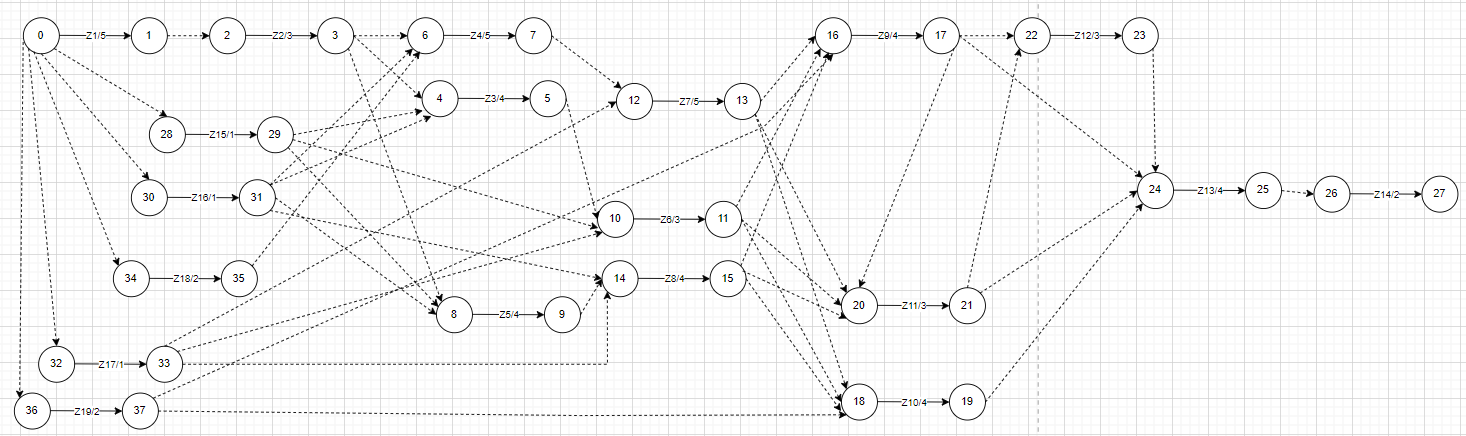
|  |
| --- |
| При построении сетевых графиков соблюдается ряд правил:   1. в сети не должно быть событий (кроме исходного), в которые не входит ни одна дуга; 2. не должно быть событий (кроме завершающего), из которых не выходит ни одной дуги; 3. сеть не должна содержать замкнутых контуров (циклов); 4. ***любая пара событий сетевого графика может быть соединена не более чем одной дугой;*** 5. ***номер*** начального ***события любой операции должен быть меньше номера ее*** конечного ***события.*** |

Найдите критический путь в составленном вами сетевом графике и обоснуйте его нахождение. Критический путь может быть меньше, чем время, отведенное на выполнение всех задач. Выделите, какие операции принадлежат критическому пути

**Нумерация событий комплекса операций для создания облачного хранилища**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Начальное событие | Код операции | Предшествующие операции | Конечное событие |
| 0 | Z1 |  | 1 |
| 2 | Z2 | Z1 | 3 |
| 4 | Z3 | Z2, Z15, Z16 | 5 |
| 6 | Z4 | Z2, Z16, Z18 | 7 |
| 8 | Z5 | Z2, Z15, Z16 | 9 |
| 10 | Z6 | Z3, Z15, Z17 | 11 |
| 12 | Z7 | Z4, Z17 | 13 |
| 14 | Z8 | Z5, Z16, Z17 | 15 |
| 16 | Z9 | Z6, Z7, Z8, Z19 | 17 |
| 18 | Z10 | Z6, Z7, Z8, Z19 | 19 |
| 20 | Z11 | Z6, Z7, Z8, Z9 | 21 |
| 22 | Z12 | Z9, Z11 | 23 |
| 24 | Z13 | Z9,Z10,Z11,Z12 | 25 |
| 26 | Z14 | Z13 | 27 |
| 28 | Z15 | Z1 | 29 |
| 30 | Z16 | Z1 | 31 |
| 32 | Z17 | Z1 | 33 |
| 34 | Z18 | Z1 | 35 |
| 36 | Z19 | Z1 | 37 |

**Графическое оформление задания 3:**

****

**Наиболее продолжительный полный путь в сетевом графике называется критическим.**

Рассчитаем ранние сроки начала событий и ранние сроки конца событий

(Ранний срок начала равен максимальному раннему сроку конца из предыдущих задач,

Ранний срок конца равен сумме максимального раннего срока конца из предыдущих задач и продолжительности текущей задачи)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Работа | Количество предшествующих работ | Предшествующие работы | Продолжительность | Ранние сроки: начало | Ранние сроки:  конец |
| Z1 | 0 |  | 5 | 0 | 5 |
| Z2 | 1 | Z1 | 3 | 5 | 8 |
| Z3 | 3 | Z2, Z15, Z16 | 4 | 8 | 12 |
| Z4 | 3 | Z2, Z16, Z18 | 5 | 8 | 13 |
| Z5 | 3 | Z2, Z15, Z16 | 4 | 8 | 12 |
| Z6 | 3 | Z3, Z15, Z17 | 3 | 12 | 15 |
| Z7 | 2 | Z4, Z17 | 5 | 13 | 18 |
| Z8 | 3 | Z5, Z16, Z17 | 4 | 12 | 6 |
| Z9 | 4 | Z6, Z7, Z8, Z19 | 4 | 18 | 22 |
| Z10 | 4 | Z6, Z7, Z8, Z19 | 4 | 18 | 22 |
| Z11 | 4 | Z6, Z7, Z8, Z9 | 3 | 22 | 25 |
| Z12 | 2 | Z9, Z11 | 3 | 25 | 27 |
| Z13 | 4 | Z9,Z10,Z11,Z12 | 4 | 27 | 31 |
| Z14 | 1 | Z13 | 2 | 31 | 33 |
| Z15 | 1 | Z1 | 1 | 5 | 6 |
| Z16 | 1 | Z1 | 1 | 5 | 6 |
| Z17 | 1 | Z1 | 1 | 5 | 6 |
| Z18 | 1 | Z1 | 2 | 5 | 7 |
| Z19 | 1 | Z1 | 2 | 5 | 7 |

**Из расчётов видно,** общее время выполнения всех задач по критическому пути равно 33**.**

**Восстановим критический путь, двигаясь обратно с последней задачи к первой.**

Критический путь в данной сети задач будет следующим:

**Z1 => Z2 => Z4 => Z7 => Z9 => Z11 => Z12 => Z13 => Z14**

Это является минимальным временем, необходимым для завершения всего проекта, при условии, что все задачи по критическому пути выполняются последовательно и без задержек.

**\*Задание №4. Оптимизация**

**Условие:** Предложите варианты оптимизации вашего проекта с привлечением денежных средств или человеческого ресурса.

Выполнение:

Для оптимизации проекта с привлечением денежных средств или человеческих ресурсов можно рассмотреть следующие варианты:

1. Автоматизация процессов: Используйте современные инструменты и технологии для автоматизации рутинных задач, что позволит сэкономить время и усилия команды. Например, вы можете рассмотреть внедрение системы управления проектами (Project Management System) для более эффективного планирования и контроля выполнения задач.

2. Найм дополнительных разработчиков: Можно рассмотреть возможность привлечения дополнительных разработчиков для ускорения разработки кода. Это поможет сократить время выполнения задач в фазе кодирования (III) и тестирования (IV).

3. Использование облачных сервисов: Можно рассмотреть возможность использования облачных сервисов для установки серверной инфраструктуры (Z16) и облачной инфраструктуры (Z18). Это может помочь сократить затраты на оборудование и упростить процесс установки и настройки.

4. Параллельное выполнение задач: Можно проанализировать график выполнения задач и определить, какие задачи могут выполняться параллельно. Например, задачи Z3, Z4 и Z5 могут быть выполняемыми параллельно, поскольку они зависят от одной и той же предшествующей задачи (Z2). Это может сократить общее время выполнения проекта.

Конечно, каждый из этих подходов требует дополнительных вложений - времени, денег или обоих. Однако они могут помочь сократить общее время выполнения проекта и улучшить качество конечного продукта.

**Вывод:** в ходе выполнения данной лабораторной работы, были изучены основные принципы и методы сетевого планирования, включая метод критического пути и метод оценки и обзора программ. Была построена сетевая диаграмма проекта, определены критический путь и его стоимость. Использование этих методов позволяет эффективно управлять проектами, планировать и контролировать время и ресурсы, необходимые для выполнения задач. Это важные инструменты для любого менеджера проекта, которые могут значительно повысить эффективность управления проектами.