

Домашнее задание по предмету «Архитектура вычислительных систем» №5

Выполнила Шелемех Е.В, группа БПИ206

Вариант 26

1. Описание полученного задания

Условие: Задача про экзамен. Преподаватель проводит экзамен у группы студентов. Каждый студент получает свой билет, сообщает его номер и готовит письменный ответ. Подготовив ответ, он передает его преподавателю. Преподаватель просматривает ответ и сообщает студенту оценку. Требуется создать многопоточное приложение, моделирующее действия преподавателя и студентов. При решении использовать парадигму «клиент-сервер»

2. Описание модели «клиент-сервер»

Процесс-клиент запрашивает сервис, затем ожидает обработки запроса. Процесс-сервер многократно ожидает запрос, обрабатывает его, затем посылает ответ. Существует двунаправленный поток информации: от клиента к серверу и обратно. Запросы каждого клиента должны обрабатываться независимо, однако параллельно может обрабатываться несколько запросов, подобно тому, как одновременно могут быть активны несколько вызовов одной и той же процедуры. [Грегори Р. Эндрюс. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования]

Серверный компонент предоставляет функцию или услугу одному, или нескольким клиентам, которые инициируют запросы на такие услуги. Серверы классифицируются по предоставляемым ими услугам. Например, веб-сервер обслуживает веб-страницы, а файловый сервер обслуживает компьютерные файлы. Общий ресурс может быть любой из программного обеспечения и электронных компонентов компьютера — сервера, от программ и данных в процессорах и запоминающих устройств. [Википедия]

3. Описание работы программы

После запуска программы требуется ввести число студентов, которое будет сдавать экзамен. Это число должно быть целым и положительным. Иначе программа будет сообщать об ошибке и просить ввести число еще раз.

Далее начинается экзамен. Во время работы программы выводятся сообщения о том, что:

- 1) Студент попросил билет
- 2) Преподаватель начал выбирать билет для студента
- 3) Билет выдан студенту (указывается вариант)
- 4) Студент начал готовиться
- 5) Студент готов ответить
- 6) Студент ответил
- 7) Преподаватель выбирает оценку для студента
- 8) Преподаватель сообщает студенту о его оценке

После того, как все студенты ответили и получили свои оценки, выводится информация о результатах экзамена.

4. Описание структуры программы

Преподаватель – это поток-сервер. Студент – это поток-клиент. Преподаватель-поток начинает работать только тогда, когда студент обратился к нему. Одновременно преподаватель может выдавать вариант и выставять оценку. Считаю, что преподаватель может, не отвлекаясь от выставления оценки, выдать билет студенту. Однако, одновременно выставление оценки происходит только для одного студента, для этого в методе выставления оценки стоит мьютекс. Аналогично с выдачей билета, одновременно только один студент может получить билет, так же стоит мьютекс. Также, одновременно запросить оценку или вариант может только один студент (мьютексы в методах).

Сначала все студенты получают вариант (очередь получения рандомная, кто как успел). Потом преподаватель дает на подготовку 10 секунд. Студенты готовятся, если кто-то готов раньше, то он записывается в очередь на ответ (добавляется в вектор). Далее все студенты отвечают по установленной очереди.

Также, стоит отметить, что время, необходимое на выдачу варианта и выставление оценки рандомное. Поток-преподаватель засыпает в этих методах на некоторое время.