

Камран Амини

Научная библиотека

БНТУ



Экстремальный СИ

Параллелизм, ООП
и продвинутые возможности

НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА
Беларускага нацыянальнага
тэхнічнага ўніверсітэта
Інв. № **1886562**

 **ПИТЕР®**

Санкт-Петербург • Москва • Минск

2021

Краткое содержание

Об авторе.....	15
О научных редакторах.....	16
Введение.....	17
Глава 1. Основные возможности языка.....	25
Глава 2. Компиляция и компоновка.....	74
Глава 3. Объектные файлы.....	117
Глава 4. Структура памяти процесса.....	146
Глава 5. Стек и куча.....	171
Глава 6. ООП и инкапсуляция.....	208
Глава 7. Композиция и агрегация.....	244
Глава 8. Наследование и полиморфизм.....	260
Глава 9. Абстракция данных и ООП в C++.....	289
Глава 10. История и архитектура Unix.....	307
Глава 11. Системные вызовы и ядра.....	335
Глава 12. Последние нововведения в C.....	365
Глава 13. Конкурентность.....	381
Глава 14. Синхронизация.....	404
Глава 15. Многопоточное выполнение.....	446
Глава 16. Синхронизация потоков.....	469
Глава 17. Процессы.....	501

Глава 18. Синхронизация процессов532

Глава 19. Локальные сокеты и IPC573

Глава 20. Программирование сокетов.....613

Глава 21. Интеграция с другими языками.....655

Глава 22. Модульное тестирование и отладка.....693

Глава 23. Системы сборки730

Послесловие751

Оглавление

Об авторе.....	15
О научных редакторах	16
Введение	17
Для кого эта книга.....	18
Структура издания.....	19
Условия, при соблюдении которых книга будет максимально полезной	21
Скачивание файлов с примерами кода	22
Условные обозначения.....	22
От издательства.....	24
Глава 1. Основные возможности языка	25
Директивы препроцессора	27
Макросы.....	28
Условная компиляция	41
Указатели на переменные.....	44
Синтаксис	45
Арифметические операции с указателями на переменные.....	47
Обобщенные указатели.....	50
Размер указателей.....	53
Висячие указатели.....	53
Общая информация о функциях	56
Анатомия функции.....	56
Роль функций в архитектуре приложений.....	57
Управление стеком.....	57
Передача по значению и передача по ссылке.....	58
Указатели на функции.....	60
Структуры.....	63
Зачем нужны структуры.....	63
Зачем нужны пользовательские типы	64
Принцип работы структур.....	65

Размещение структур в памяти	66
Вложенные структуры	70
Указатели на структуры	71
Резюме.....	72
Глава 2. Компиляция и компоновка	74
Процесс компиляции	75
Сборка проекта на языке C.....	77
Этап 1: предобработка	83
Этап 2: компиляция в ассемблерный код.....	85
Этап 3: компиляция в машинные инструкции	88
Этап 4: компоновка.....	90
Препроцессор.....	93
Компилятор	97
Дерево абстрактного синтаксиса	98
Ассемблер.....	100
Компоновщик	101
Принцип работы компоновщика.....	102
Компоновщик можно обмануть!.....	110
Декорирование имен в C++	114
Резюме.....	116
Глава 3. Объектные файлы	117
Двоичный интерфейс приложений.....	118
Форматы объектных файлов.....	119
Переносимые объектные файлы	121
Исполняемые объектные файлы.....	125
Статические библиотеки	129
Динамические библиотеки.....	138
Ручная загрузка разделяемых библиотек.....	142
Резюме.....	145
Глава 4. Структура памяти процесса.....	146
Внутреннее устройство памяти процесса	147
Исследование структуры памяти	148
Исследование статической схемы размещения в памяти	149
Сегмент BSS.....	151
Сегмент Data	153
Сегмент Text	157
Исследование динамической схемы размещения в памяти	159
Отражение памяти.....	160
Стек.....	164
Куча.....	166
Резюме.....	169

Глава 5. Стек и куча	171
Стек	172
Исследование содержимого стека.....	173
Рекомендации по использованию стековой памяти.....	179
Куча	183
Выделение и освобождение памяти в куче	185
Принцип работы кучи	193
Управление памятью в средах с ограниченными ресурсами	197
Среды с ограниченной памятью	198
Высокопроизводительные среды	200
Резюме	206
Глава 6. ООП и инкапсуляция	208
Объектно-ориентированное мышление	210
Как мы мыслим.....	211
Диаграммы связей и объектные модели	212
В коде нет никаких объектов	214
Атрибуты объектов.....	216
Предметная область	216
Отношения между объектами	217
Объектно-ориентированные операции	218
Объекты имеют поведение	221
Почему язык С не является объектно-ориентированным	221
Инкапсуляция	222
Инкапсуляция атрибутов.....	223
Инкапсуляция поведения	225
Принцип сокрытия информации	235
Резюме	242
Глава 7. Композиция и агрегация	244
Отношения между классами	244
Объекты и классы.....	245
Композиция	247
Агрегация	253
Резюме	259
Глава 8. Наследование и полиморфизм	260
Наследование.....	260
Природа наследования.....	261
Полиморфизм	277
Что такое полиморфизм	277
Зачем нужен полиморфизм.....	280
Полиморфное поведение в языке С	280
Резюме	288

Глава 9. Абстракция данных и ООП в C++	289
Абстракция данных.....	289
Объектно-ориентированные концепции в C++.....	293
Инкапсуляция.....	293
Наследование	296
Полиморфизм	302
Абстрактные классы.....	305
Резюме.....	306
Глава 10. История и архитектура Unix	307
История Unix.....	308
Multics OS и Unix	308
BCPL и B.....	309
Путь к C.....	310
Архитектура Unix.....	312
Философия.....	312
Многослойная структура Unix.....	314
Интерфейс командной оболочки для пользовательских приложений	317
Интерфейс ядра для кольца командной оболочки	322
Ядро.....	327
Аппаратное обеспечение	332
Резюме.....	334
Глава 11. Системные вызовы и ядра	335
Системные вызовы.....	335
Тщательное исследование системных вызовов.....	336
Выполнение системного вызова напрямую, в обход стандартной библиотеки C.....	337
Внутри функции syscall	340
Добавление системного вызова в Linux	342
Ядра Unix	355
Монолитные ядра и микроядра	356
Linux.....	357
Модули ядра	358
Резюме.....	364
Глава 12. Последние нововведения в C	365
C11	366
Определение поддерживаемой версии стандарта C.....	366
Удаление функции gets	368
Изменения в функции fopen.....	368
Функции с проверкой диапазона.....	370

Невозвращаемые функции.....	371
Макрос для обобщенных типов.....	372
Unicode.....	372
Анонимные структуры и анонимные объединения.....	378
Многопоточность	380
Немного о C18	380
Резюме.....	380
Глава 13. Конкурентность	381
Введение в конкурентность	381
Параллелизм	383
Конкурентность	384
Планировщик заданий.....	385
Процессы и потоки.....	387
Порядок выполнения инструкций	388
Когда следует использовать конкурентность.....	390
Разделяемые состояния.....	397
Резюме.....	402
Глава 14. Синхронизация	404
Проблемы с конкурентностью.....	404
Естественные проблемы с конкурентностью	406
Постсинхронизационные проблемы.....	416
Методы синхронизации	417
Холостые циклы и циклические блокировки	418
Механизм ожидания/уведомления	421
Семафоры и мьютексы.....	424
Системы с несколькими вычислительными блоками.....	429
Циклические блокировки.....	434
Условные переменные	436
Конкурентность в POSIX.....	438
Ядра с поддержкой конкурентности	438
Многопроцессность	440
Многопоточность	443
Резюме.....	444
Глава 15. Многопоточное выполнение	446
Потоки.....	447
POSIX-потоки	450
Порождение POSIX-потоков	452
Пример состояния гонки	457
Пример гонки данных	465
Резюме.....	468

Глава 16. Синхронизация потоков	469
Управление конкурентностью в POSIX	470
POSIX-мьютексы	470
Условные переменные POSIX	473
POSIX-барьеры	477
POSIX-семафоры	480
POSIX-потоки и память	488
Сегмент стека	488
Сегмент кучи	493
Видимость памяти	498
Резюме	500
Глава 17. Процессы	501
API для выполнения процессов	501
Создание процесса	504
Выполнение процесса	509
Разные методы создания и выполнения процессов	512
Этапы выполнения процесса	512
Разделяемые состояния	513
Методы разделения ресурсов	514
Разделяемая память в POSIX	516
Файловая система	526
Сравнение многопоточности и многопроцессности	528
Многопоточность	528
Локальная многопроцессность	529
Распределенная многопроцессность	530
Резюме	531
Глава 18. Синхронизация процессов	532
Локальное управление конкурентностью	533
Именованные POSIX-семафоры	534
Именованные мьютексы	538
Первый пример	538
Второй пример	542
Именованные условные переменные	552
Этап 1: класс разделяемой памяти	553
Этап 2: класс разделяемого 32-битного целочисленного счетчика	556
Этап 3: класс разделяемого мьютекса	558
Этап 4: класс разделяемой условной переменной	562
Этап 5: основная логика	565
Распределенное управление конкурентностью	570
Резюме	572

Глава 19. Локальные сокеты и IPC	573
Методы межпроцессного взаимодействия	574
Коммуникационные протоколы	576
Характеристики протоколов	578
Взаимодействие в рамках одного компьютера	581
Файловые дескрипторы	581
POSIX-сигналы	582
POSIX-каналы	586
Очереди сообщений POSIX	588
Сокеты домена Unix	591
Введение в программирование сокетов	592
Компьютерные сети	592
Что такое программирование сокетов	605
У сокетов есть собственные дескрипторы!	611
Резюме	612
Глава 20. Программирование сокетов	613
Краткий обзор программирования сокетов	614
Проект «Калькулятор»	616
Иерархия исходного кода	617
Сборка проекта	620
Запуск проекта	621
Прикладной протокол	622
Библиотека сериализации/десериализации	625
Сервис калькулятора	630
Сокеты домена Unix	632
Потоковый сервер на основе UDS	632
Потоковый клиент на основе UDS	640
Датаграммный сервер на основе UDS	643
Датаграммный клиент на основе UDS	647
Сетевые сокеты	649
TCP-сервер	650
TCP-клиент	651
UDP-сервер	652
UDP-клиент	653
Резюме	654
Глава 21. Интеграция с другими языками	655
Что делает интеграцию возможной	656
Получение необходимых материалов	657
Библиотека для работы со стеком	658
Интеграция с C++	664

Декорирование имен в C++	665
Код на C++	667
Интеграция с Java.....	672
Написание кода на Java.....	672
Написание машинно-зависимой части	677
Интеграция с Python.....	685
Интеграция с Go	689
Резюме.....	691
Глава 22. Модульное тестирование и отладка.....	693
Тестирование программного обеспечения	694
Уровни тестирования.....	695
Модульное тестирование.....	696
Тестовые дублеры.....	704
Компонентное тестирование	706
Библиотеки тестирования для C	707
CMocka	708
Google Test.....	717
Отладка	721
Категории программных ошибок.....	722
Отладчики	723
Средства проверки памяти	725
Средства отладки потоков	726
Профилировщики производительности.....	727
Резюме.....	728
Глава 23. Системы сборки.....	730
Что такое система сборки	731
Make	732
CMake — не система сборки!	740
Ninja.....	744
Bazel.....	746
Сравнение систем сборки.....	749
Резюме.....	749
Послесловие.....	751