

УДК 004.424.032.24 (075.8)
А 895

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *Б.М. Глинский*
канд. техн. наук, доцент *В.П. Маркова*

Работа подготовлена на кафедре параллельных вычислительных технологий для студентов ФПМИ направлений «Прикладная математика и информатика» и «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Арыков С.Б.

А 895 Параллельное программирование над общей памятью. POSIX Threads: учебное пособие / С.Б. Арыков, М.А. Городничев, Г.А. Щукин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 87 с.

ISBN 978-5-7782-3642-4

В учебном пособии приводится описание прикладного программного интерфейса POSIX Threads, рассматриваются примеры разработки и отладки параллельных программ на его основе, содержится лабораторный практикум.

УДК 004.424.032.24 (075.8)

ISBN 978-5-7782-3642-4

© Арыков С.Б., Городничев М.А.,
Щукин Г.А., 2018
© Новосибирский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
1. МНОГОПОТОЧНАЯ ПРОГРАММА.....	10
Создание и завершение работы потоков.....	10
Атрибуты потоков.....	12
Присоединяемые и отсоединенные потоки	16
Передача параметров в потоки	18
Прочие функции.....	19
Дополнительная литература	20
2. СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОТОКОВ.....	22
Мьютексы	22
Спинлоки	29
Барьеры.....	31
Условные переменные.....	35
Дополнительная литература	42
3. ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТОКОВ	43
Модель планирования потоков.....	43
Политики планирования.....	44
Распределение процессорного времени.....	46
Дополнительная литература	47
4. ОТЛАДКА МНОГОПОТОЧНЫХ ПРОГРАММ.....	48
Типовые ошибки многопоточных программ.....	48
Особенности использования POSIX Threads.....	49
Инструменты отладки многопоточных программ	50
Отладка многопоточных программ с помощью GDB	51
Примеры сеансов работы с GDB	58
Дополнительная литература	66

5. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	67
Команды операционной системы	67
Исследование производительности параллельных программ	70
Лабораторная работа № 1. Программирование независимых потоков	75
Лабораторная работа № 2. Программирование взаимодействующих потоков	77
Лабораторная работа № 3. Отладка многопоточных программ	79
Подготовка отчета по лабораторной работе	80
Дополнительная литература	82
Библиографический список	83
Приложение А. Шаблон титульного листа отчета о лабораторной работе	84
Приложение Б. Требования к оформлению отчета	85