

УДК 004.42
ББК 32.972
X19

Хантер II Т., Инглиш Б.

X19 Многопоточный JavaScript / пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 188 с.: ил.

ISBN 978-5-93700-129-0

Цель данной книги – научить читателя нескольким аспектам написания многопоточных JavaScript-приложений. Прочитав книгу до конца, вы будете понимать различные API веб-исполнителей в браузерах, их сильные и слабые стороны и когда какой использовать. Также узнаете о модуле рабочих потоков в Node.js и сможете сравнить его API с тем, что имеется в браузере.

Издание предназначено в первую очередь разработчикам, уже знакомым с JavaScript, но мало знакомым с многопоточным программированием.

УДК 004.42
ББК 32.972

Authorized Russian translation of the English edition of Multithreaded JavaScript ISBN 9781098104436. Copyright © 2022 Thomas Hunter II and Bryan English.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-1-098-10443-6 (англ.)

ISBN 978-5-93700-129-0 (рус.)

© Thomas Hunter II
and Bryan English, 2022

© Перевод, оформление, издание,
ДМК Пресс, 2022

Содержание

От издательства	9
Вступительное слово	10
Предисловие	12
Об авторах	16
Об иллюстрации на обложке	17
Глава 1. Введение	18
Что такое потоки?	20
Конкурентность и параллелизм	21
Однопоточный JavaScript	23
Скрытые потоки	25
Потоки на С: обогатитесь с помощью криптовалюты Наррусоин	27
С одним главным потоком	27
С четырьмя рабочими потоками	30
Глава 2. Браузеры	34
Выделенные исполнители	34
Выделенный исполнитель Hello World	35
Продвинутое использование выделенного исполнителя	38
Разделяемые исполнители	39
Разделяемый исполнитель Hello World	41
Продвинутое использование разделяемого исполнителя	45
Сервисные исполнители	47
Сервисный исполнитель Hello World	48
Продвинутые возможности сервисных исполнителей	53
Абстракции передачи сообщений	55
Паттерн RPC	56
Паттерн Диспетчер команд	57
Соберем все вместе	59
Глава 3. Node.js	65
Что было до потоков	66
Модуль worker_threads	68
workerData	69
MessagePort	69
И снова Наррусоин	71
С одним главным потоком	72

С четырьмя потоками	74
Piscina – организация пула рабочих потоков	75
Полный пул Нарруcoin’ов	79

Глава 4. Разделяемая память

Введение в разделяемую память	82
Разделяемая память в браузере.....	83
Разделяемая память в Node.js.....	85
SharedArrayBuffer и типизированные массивы.....	87
Атомарные методы манипулирования данными	92
Atomics.add()	92
Atomics.and()	93
Atomics.compareExchange()	93
Atomics.exchange()	93
Atomics.isLockFree()	93
Atomics.load()	94
Atomics.or()	94
Atomics.store()	94
Atomics.sub()	94
Atomics.xor().....	95
Несколько замечаний об атомарности	95
Сериализация данных	98
Булевы значения	98
Строки	99
Объекты	101

Глава 5. Дополнительные способы работы с разделяемой памятью

Атомарные методы координации	102
Atomics.wait()	103
Atomics.notify()	104
Atomics.waitAsync().....	105
Хронометраж и недетерминированность.....	105
Пример недетерминированности.....	105
Определение готовности потока	108
Пример приложения: игра «Жизнь» Конвея.....	110
Однопоточная игра «Жизнь»	111
Многопоточная игра «Жизнь»	114
Атомарные операции и события	121

Глава 6. Паттерны многопоточного программирования

Пул потоков.....	123
Размер пула.....	124
Стратегии диспетчеризации.....	125
Пример реализации	127
Мьютекс: простая блокировка	132

Потоковая обработка данных с помощью кольцевых буферов	137
Модель акторов	144
Нюансы паттерна	144
Акторы в JavaScript	145
Пример реализации	146
Глава 7. WebAssembly	153
Ваша первая WebAssembly	153
Атомарные операции в WebAssembly	155
Компиляция с C на WebAssembly с помощью Emscripten	156
Другие компиляторы на WebAssembly	158
AssemblyScript	159
Happycoin на AssemblyScript	160
Глава 8. Анализ	165
Когда не стоит использовать потоки	165
Ограничения на объем памяти	166
Недостаточное число ядер	168
Контейнеры и потоки	171
Когда стоит использовать потоки	171
Подводные камни	176
Приложение. Алгоритм структурированного клонирования	178
Предметный указатель	181