

УДК 681.3
ББК 32.85
Д79

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Южного федерального университета
(протокол № 3 от 23 ноября 2015 г.)*

Рецензенты:

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры и
дискретной математики мехмата ЮФУ
М. Э. Абрамян;

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры программного
обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
факультета информатики и вычислительной техники ДГТУ
В. А. Стукопин

Дубров, Д. В.

Д79 Система построения проектов CMake : учебник / Д. В. Дубров ; Южный
федеральный университет. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного
федерального университета, 2015. — 419 с.

ISBN 978-5-9275-1852-4

Работа посвящена инструменту CMake, который является современной
системой для описания программных проектов и обладает богатыми
возможностями. В учебнике изложен материал, достаточный для созда-
ния при помощи CMake проектов со сложной структурой, использующих
внешние библиотеки или вспомогательные инструменты разработчика.

Учебник предназначен для магистрантов Института математики, ме-
ханики и компьютерных наук им. И. И. Воровича Южного федерального
университета по направлению подготовки «Фундаментальная информати-
ка и информационные технологии», изучающих курс «Разработка кросс-
платформенных приложений». Также учебник может быть полезен всем
студентам, аспирантам и специалистам, которые участвуют в разработке
сложных программных проектов.

ISBN 978-5-9275-1852-4

УДК 681.3

ББК 32.85

© Южный федеральный университет, 2015

© Дубров Д. В., 2015

Оглавление

Введение	8
1. Принципы работы систем автоматического построения	11
1.1. Модульное программирование	11
1.2. Автоматизация построения проектов	16
1.3. Обзор инструментов построения проектов	22
1.3.1. make	23
1.3.2. Autotools.	26
1.3.3. Интегрированные среды разработки	29
1.3.4. qmake	35
1.3.5. CMake	39
1.4. Упражнения	42
1.4.1. Тест рубежного контроля.	42
1.4.2. Проектное задание	43
2. Основы языка CMake	45
2.1. Основные концепции.	45
2.1.1. Генераторы	45
2.1.2. Входные файлы	47
2.1.3. Пути	48

Оглавление

2.2. Синтаксис	50
2.2.1. Команды	50
2.2.2. Строки.	51
2.2.3. Переменные	56
2.2.4. Свойства	60
2.2.5. Регулярные выражения.	62
2.3. Примеры простых проектов	65
2.4. Команды общего назначения	73
2.4.1. <code>cmake_minimum_required()</code>	73
2.4.2. <code>project()</code>	74
2.4.3. <code>include()</code>	76
2.4.4. <code>message()</code>	79
2.5. Команды описания целей	81
2.5.1. <code>add_executable()</code>	81
2.5.2. <code>add_library()</code>	83
2.5.3. <code>add_subdirectory()</code>	91
2.6. Команды настроек целей.	92
2.6.1. <code>include_directories()</code>	92
2.6.2. <code>target_include_directories()</code>	94
2.6.3. <code>add_definitions()</code> , <code>add_compile_options()</code>	98
2.6.4. <code>target_compile_definitions()</code>	101
2.6.5. <code>target_compile_options()</code>	102
2.6.6. <code>target_compile_features()</code>	103
2.6.7. <code>target_link_libraries()</code>	105
2.6.8. <code>add_dependencies()</code>	113
2.7. Команды обработки данных	114
2.7.1. <code>set()</code> , <code>unset()</code> , <code>option()</code>	114

2.7.2. math()	118
2.7.3. list()	119
2.7.4. string()	123
2.8. Команды управляющих конструкций	130
2.8.1. if(), elseif(), else(), endif()	130
2.8.2. while(), endwhile(), break(), continue()	140
2.8.3. foreach(), endforeach()	141
2.8.4. function(), endfunction(), return()	146
2.9. Команды работы с файлами	150
2.9.1. get_filename_component()	150
2.9.2. find_file(), find_library(), find_path(), find_program()	155
2.10. Команды добавления специальных целей	160
2.10.1. configure_file()	160
2.10.2. add_test(), enable_testing()	166
2.10.3. install()	174
2.10.4. add_custom_target()	189
2.10.5. add_custom_command()	195
2.11. Прочие команды	201
2.11.1. find_package()	201
2.11.2. get_property(), set_property()	209
2.12. Поддержка нескольких конфигураций построения	217
2.12.1. Виды конфигураций	217
2.12.2. Выражения генераторов	222
2.12.3. Информационные выражения	227
2.12.4. Логические выражения	235
2.12.5. Преобразующие выражения	237

Оглавление

2.12.6. Вспомогательные выражения	247
2.13. Упражнения	248
2.13.1. Тест рубежного контроля	248
2.13.2. Проектное задание	254
3. Примеры использования пакетов	256
3.1. OpenCV	256
3.2. Boost	267
3.2.1. Интерфейс подключения библиотек	267
3.2.2. Подключение заголовочной библиотеки.	272
3.2.3. Подключение библиотеки с модулем компоновки	278
3.2.4. Частичная подмена стандартной библиотеки.	284
3.3. Qt	292
3.3.1. Интерфейс подключения библиотек	292
3.3.2. Использование инструментов Qt	303
3.3.3. Локализация приложения	324
3.3.4. Установка приложения	334
3.4. Crypto++	344
3.5. Инструменты разработки	371
3.5.1. Управление версиями.	371
3.5.2. Генерирование документации.	378
3.6. Упражнения	394
3.6.1. Тест рубежного контроля	394
3.6.2. Проектное задание	397
Заключение	401
Библиография	407
Ответы на тесты	409

Предметный указатель.	409
--------------------------------------	------------