

Ada 2005 и Ada 2012

Сборник статей от разработчиков
и экспертов

Перевод с английского

Минск
«Колорград»
2019

УДК 004.43
ББК 32.973.26-018.1
А28

Составление, комментарии,
перевод с английского С. И. Киркорова

Перевод осуществлен по серии статей Gems на:
Ada Gem Archive <https://www.adacore.com/gems/>

Статьи любезно предоставлены компанией AdaCore

A28 **Ada 2005 и Ada 2012** : сборник статей от разработчиков и экспертов / сост., коммент., пер. с англ. С. И. Киркорова – Минск : Колорград, 2019. – 532 с.
ISBN 978-985-596-418-7.

Идея серии статей **Gems** на <https://www.adacore.com/gems/>, заключалась в том, чтобы предоставлять информацию в областях технологии **AdaCore** и языка программирования Ada. Обсуждались многие темы: Ada 2005, Ada 2012, сертификация, распределенные системы, встроенная разработка, безопасность и безопасное программирование, формальные методы и верификация, IDE, библиотеки и привязки, использование смешанных языков, моделирование, многоядерное программирование, статический анализ и тестирование.

Издание подготовлено на основе материалов перевода одноименных статей впервые опубликованных в электронном виде URL: <http://www.mediascan.by>. Для их понимания требуется начальные знания языка программирования Ada и творческий подход к применению по соответствующей тематике. Возрастные ограничения – от 24 лет, связаны с ориентацией на профессиональных программистов и преподавателей ВУЗов.

Перевод и редактирование выполнил Киркоров С.И.

УДК 004.43
ББК 32.973.26-018.1

ISBN 978-985-596-418-7

© Киркоров С. И., составление, комментарии, перевод на русский язык, 2019
© Оформление. ООО «Колорград», 2019

Оглавление

Gem #1: Лимитированные типы в Ada 2005 – лимитированные агрегаты	14
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	14
Gem #2: Лимитированные типы в Ada 2005 – Нотация типа \diamond в агрегатах.....	15
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	15
Gem #3: Лимитированные типы в Ada 2005 – Функции конструктора.....	16
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	16
Gem #4: Контроль позиции в пространстве используя PWM ШИМ для радиоуправляемых сервосистем	18
Автор: Michael Gonzalez Harbour, Universidad de Cantabria, Spain	18
Gem #5: Поиск по ключу в сетях (множествах – контейнеры SET)	26
Автор: Matthew Heaney, On2 Technologies.....	26
Gem #6: Сравнение идиом различного представления в Ada 95 и интерфейсов Ada 2005.....	29
Автор: Matthew Heaney (On2 Technologies).....	29
Gem #7: Красота числовых литералов в языке Ada.....	32
Автор: Franco Gasperoni (AdaCore).....	32
Gem #8: Фабричные функции.....	34
Автор: Matthew Heaney, On2 Technologies.....	34
Gem #9: Надклассовые операции, итераторы и типовые алгоритмы	37
Автор: Matthew Heaney (On2 Technologies).....	37
Gem #10: Лимитированные типы в Ада 2005 - Расширенные операторы возврата.....	44
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	44
Gem #11: Лимитированные типы в Ада 2005 – Функции конструктора, часть 2.....	45
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	45
Gem #12: Лимитированные типы в Ада 2005 - Нотация типа \diamond в агрегатах, часть 2	47
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	47
Gem #13: Идиомы для работы с прерываниями (Часть 1).....	48

Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	48
Gem #14: Идиомы для работы с прерываниями (Часть 2).....	51
Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	51
Gem #15: Таймеры	53
Автор: Anh Vo, Santa Clara, California	53
Gem #16: Прагма No_Return	59
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	59
Gem #17: Прагма No_Return, Часть 2 (функции).....	60
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	60
Gem #18: Предупреждения GNAT	62
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	62
Gem #19: Передача данных объектов Ada в потоке XML	63
Автор: Pascal Obry, EDF R&D	63
Gem #20: Использование прагмы Shared_Passive для обеспечения сохранности данных	73
Автор: Pascal Obry, EDF R&D	73
Gem #21: Анализ XML текста	76
Автор: Emmanuel Briot, Senior Software Engineer, AdaCore	76
Gem #22: Ada знает много национальных языков	79
Автор: Emmanuel Briot, Senior Software Engineer, AdaCore	79
Gem #23: Null считается вредным. Предотвращение значение null, когда подобное нежелательно ...	93
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	93
Gem #24: Null считается вредным. Предотвращение значение null, когда подобное нежелательно (Часть 2 – Эффективность)	96
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	96
Gem #25: Как осуществлять поиск текста	101
Автор: Emmanuel Briot, Senior Software Engineer, AdaCore	101
Gem #26: Атрибут Mod.....	104
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	104
Gem #27: Изменение представления данных (Часть 1).....	108

Автор: Robert Dewar, AdaCore.....	108
Gem #28: Изменение представления данных (Часть 2), Вопросы эффективности	110
Автор: Robert Dewar, AdaCore.....	110
Gem #29: Введение в Веб-Серверы на языке Ada (AWS)	112
Автор: Pascal Obry, EDF R&D	112
Gem #30: Безопасное и надежное программное обеспечение: Введение.....	117
Автор: John Barnes	117
Gem #31: Предусловия/постусловия	119
Автор: Robert Dewar, AdaCore.....	119
Gem #32: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 1, Безопасный синтаксис.....	121
Автор: Джон Барнс	121
Gem #33: Проверка доступности (Часть I: Ада95)	125
Автор: Ramón Fernández-Marina, AdaCore	125
Gem #34: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 2, Безопасная проверка соответствия типов.	127
Автор: Джон Барнс	127
Gem #35: Пакет кольцевых буферов в иерархии GNAT Часть 1	135
Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	135
Gem #36: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 3, Безопасные указатели	138
Автор: Джон Барнс	138
Gem #37: Пакет кольцевых буферов в иерархии GNAT Часть 2	147
Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	147
Gem #38: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 4, Безопасная архитектура	154
Автор: Джон Барнс	154
Gem #39: Эффективный поток ввода-вывода для регулярных типов (Array Types).....	164
Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	164
Gem #40: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 5, Безопасное объектно-ориентированное программирование	167
Автор: Джон Барнс	167

Gem #41: Проверка доступности (Часть II: Ada2005).....	176
Автор: Ramón Fernández, AdaCore.....	176
Gem #42: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 6, Безопасное конструирование объектов.....	179
Автор: Джон Барнс.....	179
Gem #43: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 7, Безопасное управление памятью.....	186
Автор: Джон Барнс.....	186
Gem #44: Проверка доступности (Часть III).....	192
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	192
Gem #45: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 8, Безопасный запуск.....	195
Автор: Джон Барнс.....	195
Gem #46: Несовместимость Ada 83 и Ada 95.....	198
Автор: Robert Dewar, AdaCore.....	198
Gem #47: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 9, Безопасная коммуникация...	199
Автор: Джон Барнс.....	199
Gem #48: Расширенные интерфейсы в Ada 2005.....	205
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	205
Gem #49: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 10, Безопасный параллелизм...	207
Автор: Джон Барнс.....	207
Gem #50: Разрешение совмещения.....	220
Автор: Bob Duff, AdaCore.....	220
Gem #51: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 11, Обеспечение безопасности при помощи SPARK.....	223
Автор: Джон Барнс.....	223
Gem #52: Возможности создания скриптов в GNAT (Часть 1).....	232
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	232
Gem #53: Безопасное и надежное программное обеспечение: Глава 12: Заключение.....	234
Автор: Джон Барнс.....	234

Gem #54: Возможности создания скриптов в GNAT (Часть 2).....	237
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	237
Gem #55: Введение в сопряжение Ada/Java	239
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	239
Gem #56: Создание вызовов Java в Ada с помощью GNAT-AJIS	241
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	241
Gem #57: Диспетчеризация вызовов между Ada и Java	244
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	244
Gem #58: Обработка исключений Ada/Java	246
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	246
Gem #59: Генерация связей с заголовочными файлами C в Ada.	249
Автор: Arnaud Charlet, AdaCore	249
Gem #60: Генерация связей с заголовочными файлами C++ в Ada.	250
Автор: Arnaud Charlet, AdaCore	250
Gem #61: Сопряжение с конструкторами C++.....	253
Автор: Javier Miranda, Arnaud Charlet, AdaCore	253
Gem #62: Конструкторы C++ и Ada 2005.	254
Автор: Javier Miranda, Arnaud Charlet, AdaCore	254
Gem #63: Действие прагмы Suppress.	256
Автор: Gary Dismukes, AdaCore	256
Gem #64: Обработка многоэлементных файлов исходного кода.....	258
Автор: AdaCore	258
Gem #65: Утилита управления компиляцией приложений в GNAT: gprbuild.....	260
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	260
Gem #66: Редактор клавиш быстрого доступа GPS.....	262
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	262
Gem #67: Управление рабочим столом и меню GPS.....	263
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	263

Gem #68: Работа со SPARK. - Часть 1	265
Автор: Yannick Moy, AdaCore	265
Gem #69: Работа со SPARK. - Часть 2	269
Автор: Yannick Moy, AdaCore	269
Gem #70: Идиома Scope Locks (Идиома блокировок области кода)	272
Автор: Pat Rogers , AdaCore.....	272
Gem #71: Работа с Tokeneer - Урок 1	275
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	275
Gem #72: Работа с Tokeneer - Урок 2	278
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	278
Gem #73: Работа с Tokeneer - Урок 3	280
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	280
Gem #74: Работа с Tokeneer - Урок 4	282
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	282
Gem #75: Работа с Tokeneer - Урок 5	285
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	285
Gem #76: Работа с Tokeneer - Урок 6	286
Авторы: Dean Kuo and Angela Wallenburg, Praxis High Integrity Systems, Altran	286
Gem #77: Куда делась моя память? (Часть 1).....	290
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	290
Gem #78: Куда делась моя память? (Часть 2).....	291
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	291
Gem #79: Куда делась моя память? (Часть 3).....	294
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	294
Gem #80: Функции shift и rotate в SPARK.....	295
Автор: Rod Chapman, Altran	295
Gem #81: Семафоры GNAT.	297
Автор: Pat Rogers , AdaCore.....	297

Gem #82: Надежность на основе типов: Часть 1. Обработка данных, значение которых может быть потенциально изменено пользователей (данных типа «tainted»)	299
Автор: Yannick Moy, AdaCore	299
Gem #83: Надёжность на основе типов: Часть 2. Проверка входных данных	302
Автор: Yannick Moy, AdaCore	302
Gem #84: Приложение к стандарту языка Ada «Распределенные системы» (The Distributed Systems Annex) Часть 1 - Простой клиент/сервер	305
Автор: Thomas Quinot, AdaCore	305
Gem #85: Приложение к стандарту языка Ada «Распределенные системы» (The Distributed Systems Annex) Часть 2 - Распределенные объекты	308
Автор: Thomas Quinot, AdaCore	308
Gem #86: Тест 1 по языку Ada - Базовые типы	310
Автор: Quentin Ochem, AdaCore	310
Gem #87: Приложение к стандарту языка Ada «Распределенные системы» (The Distributed Systems Annex) Часть 3 - Почтовые ящики	313
Автор: Thomas Quinot, AdaCore	313
Gem #88: GPS - автоматическое дополнение ввода (Часть 1 из 2)	322
Автор: Quentin Ochem, AdaCore	322
Gem #89: Архетипы кода программирования в реальном времени - Часть 1	324
Автор: Marco Panunzio, University of Padua	324
Gem #90: Приложение к стандарту языка «Распределённые системы» (PPC) (The Distributed Systems Annex) (DSA) Часть 4 – ПСР (DSA) и язык С	328
Автор: Thomas Quinot, AdaCore	328
Gem #91: GPS - автоматическое дополнение ввода (Часть 2 из 2)	330
Автор: Quentin Ochem, AdaCore	330
Gem #92: Архетипы кода программирования в реальном времени - Часть 2. Простая Спорадическая Задача	331
Автор: Marco Panunzio, University of Padua	331
Gem #93: Программирование высокоэффективных многоядерных приложения - Часть 1	335
Автор: Pat Rogers, AdaCore	335
Gem #94: Архетипы кода программирования в реальном времени - Часть 3. Спорадическая Задача	337

Автор: Marco Panunzio, University of Padua	337
Gem #95: Динамический анализ стека в GNAT	343
Автор: Quentin Ochem, AdaCore.....	343
Gem #96: Архетипы кода программирования в реальном времени - Часть 4. Спорадическая Задача (Sporadic Task) - Функциональный код и полный OBCS.....	345
Автор: Marco Panunzio, University of Padua	345
Gem #97: Подсчет ссылок в Ада - Часть 1	352
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	352
Gem #98: Программирование высокоэффективных многоядерных приложения - Часть 2	356
Автор: Pat Rogers, AdaCore.....	356
Gem #99: Подсчёт ссылок в Ada - Часть 2 Безопасность операций.....	358
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	358
Gem #100: Подсчёт ссылок в Ada - Часть 3 Слабые ссылки	360
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	360
Gem #101: Сервера SOAP/WSDL	367
Автор: Pascal Obry, EDF R&D	367
Gem #102: Клиент SOAP/WSDL	369
Автор: Pascal Obry, EDF R&D	369
Gem #103: Архетипы кода программирования в реальном времени - Часть 5. Связь между задачами-пример производитель-потребитель	371
Автор: Marco Panunzio, University of Padua	371
Gem #104: Функция grbuild и конфигурационные файлы - Часть 1	374
Автор: Johannes Kanig, AdaCore.....	374
Gem #105: Леди Ada целует питона (Python) - Часть 1	376
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	376
Gem #106: Леди Ada целует питона (Python) - Часть 2	377
Автор: Emmanuel Briot, AdaCore.....	377
Gem #107: Предотвращение освобождения памяти в типах с подсчитанными ссылками.....	379
Автор: Ada Magica, C.K.W. Grein	379