



Обзор книг

Семинар по эволюционным вычислениям

Докладчик: Цой Ю.Р.

г. Томск, 24 октября 2009 г.

<http://cs.gmu.edu/~sean/book/metaheuristics/>



**LUKE S. ESSENTIALS
OF METAHEURISTICS.
2009**



Luke S. Essentials of Metaheuristics. 2009

Последняя версия: 0.5, октябрь 2009.

Метаэвристики (по определению Ш. Люка) – общее, но неудачное название для любого стохастического алгоритма оптимизации, который используется в качестве «последней надежды» на пути к решению задачи с использованием случайного поиска или полного перебора.

Типичные задачи: Неизвестно как искать решение, но можно оценить альтернативное решение, если оно имеется.

С точки зрения Люка метаэвристики включают:

- Генетический алгоритм.
- Методы локального поиска.
- Алгоритм имитации отжига.
- Алгоритм муравьиной оптимизации.
- Алгоритмы ройной оптимизации.
- ...



Содержание

1. Градиентные методы оптимизации
 - 1) самые основные понятия,
 - 2) градиентный и Ньютоновский методы
2. Методы с одним состоянием
 - 1) локальный поиск,
 - 2) алгоритмы глобальной оптимизации с одним состоянием,
 - 3) алгоритм имитации отжига,
 - 4) поиск с запретом,
 - 5) итеративный локальный поиск
3. Популяционные методы
 - 1) Эволюционные стратегии
 - 2) Генетический алгоритм
 - 3) Вариации ЭА (элитаризм, устойчивый ЭА, генетическое программирование, гибридный метод)
 - 4) Дифференциальная эволюция
 - 5) Алгоритм ройной оптимизации



Содержание

4. Представление данных
 - 1) Векторы
 - 2) Прямое кодирование графов
 - 3) Деревья и генетическое программирование
 - 4) Списки, генетическое программирование, эволюция грамматик
 - 5) Наборы правил
 - 6) Раздувание кода (bloat)
5. Параллельные методы
 - 1) Множественные потоки
 - 2) Островные модели
 - 3) Определение приспособленности по схеме «хозяин-раб»
 - 4) Пространственно-вложенные модели
6. Коэволюция
 - 1) Конкурентная коэволюция с одной популяцией
 - 2) Конкурентная коэволюция с двумя популяциями
 - 3) Кооперативная коэволюция с N популяциями
 - 4) Нишинг



Содержание

7. Многокритериальная оптимизация
 - 1) Наивные методы
 - 2) Недоминируемая сортировка
 - 3) Парето-сила особи
8. Комбинаторная оптимизация
 - 1) Оптимизация в целом и жесткие ограничения
 - 2) Жадные рандомизированные адаптивные процедуры поиска
 - 3) Алгоритм муравьиной колонии
 - 4) Направляемый локальный поиск
9. Оптимизация путем подгонки модели
 - 1) Подгонка модели через классификацию
 - 2) Подгонка модели с использованием распределений



Содержание

10. Оптимизация правил действий (policies)

- 1) Обучение с подкреплением: «Плотная» оптимизация правил действий
- 2) Разреженная стохастическая оптимизация правил действий
- 3) Система правил по Питт-подходу
- 4) Мичиганский подход к системам обучающихся классификаторов

11. Разное

- 1) Методология эксперимента
- 2) Простые тестовые задачи
- 3) Справочная информация



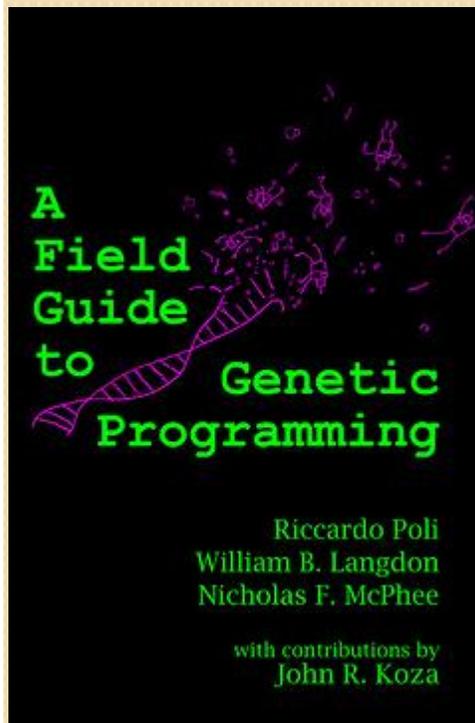
Резюме

- Книга написана так, как если бы ее содержание рассказывали в непринужденной беседе.
- Понятное изложение.
- Местами страдают терминология и корректность.
- Описано большое количество существующих алгоритмов и «классических» тестовых задач.
- Книга распространяется **бесплатно**, можно по желанию заполнить небольшую форму на сайте (очень рекомендуется, если уважаете труд автора книги).
- Быстрые исправления ошибок и внесение дополнений благодаря работе самого автора и помощи сообщества.



<http://www.gp-field-guide.org.uk/>

**POLI R., LANGDON W.B.,
MCPHEE N.F. A FIELD
GUIDE TO GENETIC
PROGRAMMING. 2008**





Poli R., Langdon W.B., McPhee N.F. A Field Guide to Genetic Programming. 2008

Книга содержит итоги 20-летних исследований в области генетического программирования.

На сегодняшний день **свыше 35 000 скачиваний** с 26 марта 2008 г. При этом книга еще и продается в двух онлайн-магазинах...

Все трое соавторов являются очень известными людьми в генетическом программировании.



Содержание

Книга разделена на 4 части

1. **Основы.** Введение в ГП, представление программ, организация эволюции, пример использования
2. **Генетическое программирование: Вопросы повышенной сложности.** Другие способы представления программ, многокритериальное ГП, способы ускорения вычислений и немного теоретических данных.
3. **Практическое применение ГП.** Аппроксимация, моделирование, символьная регрессия, обработка изображений, управление, искусство, сжатие данных и др.
4. **Приложения.** Книги и онлайн-ресурсы по ГП, исходный код TinyGP.



Резюме

- Книга представляет одно из лучших руководств по ГП от известных специалистов.
- Большое количество иллюстративных примеров.
- Рассмотрены вопросы реализации и применения алгоритмов ГП.
- Книга распространяется **бесплатно**.
- Качество книги подтверждается ее популярностью.