

ВИКИПЕДИЯ

Эвристический алгоритм

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Эвристический алгоритм (эвристика) — алгоритм решения задачи, включающий практический метод, не являющийся гарантированно точным или оптимальным, но достаточный для решения поставленной задачи. Позволяет ускорить решение задачи в тех случаях, когда точное решение не может быть найдено.

Содержание

Определение

Применение

Пример оценки эвристического решения

См. также

Примечания

Литература

Определение

Эвристический алгоритм — это алгоритм решения задачи, правильность которого для всех возможных случаев не доказана, но про который известно, что он даёт достаточно хорошее решение в большинстве случаев. В действительности может быть даже известно (то есть доказано), что эвристический алгоритм формально неверен. Его всё равно можно применять, если при этом он даёт неверный результат только в отдельных, достаточно редких и хорошо выделяемых случаях или же даёт неточный, но всё же приемлемый результат.

Проще говоря, эвристика — это не полностью математически обоснованный (или даже «не совсем корректный»), но при этом практически полезный алгоритм.

Важно понимать, что эвристика, в отличие от корректного алгоритма решения задачи, обладает следующими особенностями.

- Она не гарантирует нахождение лучшего решения.
- Она не гарантирует нахождение решения, даже если оно заведомо существует (возможен «пропуск цели»).
- Она может дать неверное решение в некоторых случаях.

Применение

Эвристические алгоритмы широко применяются для решения задач высокой вычислительной сложности, то есть вместо полного перебора вариантов, занимающего существенное время, а

иногда технически невозможного, применяется значительно более быстрый, но недостаточно обоснованный теоретически алгоритм. В областях искусственного интеллекта, таких как распознавание образов, эвристические алгоритмы широко применяются также и по причине отсутствия общего решения поставленной задачи. Различные эвристические подходы применяются в антивирусных программах, компьютерных играх и т. д. Например, программы, играющие в шахматы, проводят середину игры, основываясь, преимущественно, на эвристических алгоритмах (в дебюте может использоваться база данных, в эндшпиле — таблицы Налимова, но в миттельшпиле часто количество возможных ходов исключает полный перебор, а точных алгоритмов правильной игры долгое время не существовало).

По утверждению Иуды Перла, эвристические методы основаны на интеллектуальном поиске стратегий компьютерного решения проблемы с использованием нескольких альтернативных подходов^[1].

Возможность (допустимость) использования эвристик для решения каждой конкретной задачи определяется соотношением затрат на решение задачи точным и эвристическим методами, ценой ошибки и статистическими параметрами эвристики. Кроме того, важным является наличие или отсутствие на выходе «фильтра здравого смысла» — оценки результата человеком.

Пример оценки эвристического решения

Рассмотрим умозрительный пример. Допустим, что имеется известный, но чрезвычайно сложный точный алгоритм решения задачи, и эвристика, которая требует в 1000 раз меньше затрат и чаще всего даёт приемлемое решение (пусть в 95 % случаев). Для простоты примем, что цена точного решения постоянна, как и цена ошибки.

Тогда в среднем решение эвристическим методом будет стоить $(T/1000 + 0.05 * E)$, где T — цена точного решения, а E — цена ошибки. Средняя разница в цене решения точным и эвристическим методом

$$(T - T/1000 - 0,05 * E) = (19,98 * T - E)/20 = 0,999 * T - E/20,$$

то есть эвристика в среднем оказывается выгоднее точного решения, если только цена ошибки не превышает двадцатикратную (!) цену точного решения.

Если же на выходе результат решения критически оценивается человеком, то ситуация становится ещё лучше: когда ошибка, выданная эвристикой, оказывается слишком мала, чтобы человек её заметил, цена этой ошибки обычно гораздо ниже, а серьёзные ошибки будут отсеяны «фильтром здравого смысла», следовательно, не нанесут существенного вреда.

См. также

- Эвристика
- Эвристическое обучение
- Эвристическое сканирование

Примечания

1. *Pearl, Judea*. Heuristics (неопр.). — Addison-Wesley Pub, 1984. — ISBN 0201055945.

Литература

- *С. Гудман*. Введение в разработку и анализ алгоритмов / С. Гудман, С. Хидетниemi. — М.: Мир, 1981.
 - *Д. Д. Ульман*. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо, Д. Э. Хопкрофт, Д. Д. Ульман. — М.: Вильямс ; СПб. ; Киев, 2001.
-

Источник — https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Эвристический_алгоритм&oldid=104458891

Эта страница в последний раз была отредактирована 9 января 2020 в 17:26.

Текст доступен по лицензии [Creative Commons Attribution-ShareAlike](#); в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации [Wikimedia Foundation, Inc.](#)