Греп Пайп



Гантова зебра

Мыслить на уровне физики диска

Часть 1. HDD ещё не устарел



- ☑ Механика
- ☑ Алгоритм
- ☑ Размещение
- ☑ Эксперимент



PEGINELAB

2026

Греп Пайп
Гантова зебра

https://litres.ru/74801374
SelfPub; 2026

Аннотация

В 2026 году HDD ещё не устарел. Магнитные диски по-прежнему используются для хранения больших объёмов информации, хотя SSD давно обогнали их по скорости доступа.

Но меня заинтересовало другое. Диск вращается, головка перемещается, а данные распределены по дорожкам и секторам. На разных радиусах различается линейная скорость движения поверхности, на переходы уходит время. Значит, имеет значение не только то, где находятся данные, но и в каком порядке к ним обращаться.

Я представил работу диска как расписание дежурств — диаграмму Ганта. Отсюда возникла идея «Гантовой зебры»: чередование участков размещения данных с переменной длиной интервалов.

В первой части разбираю, как пришёл к этой мысли, что уже реализовано в современных HDD и что ещё предстоит проверить на практике.

Это не готовое решение с обещанием прироста скорости, а начало инженерного исследования.

Содержание

Об этом выпуске 5
Содержание 7
Вместо предисловия. HDD ещё не устарел 8
Глава 1. Два вида памяти — две разные задачи 10
Конец ознакомительного фрагмента. 12

Гантова зебра

ГРЕП ПАЙП
Гантова зебра
Мыслить на уровне физики диска
Часть 1. HDD ещё не устарел
PEGINELAB · Инженерная серия · 2026
Авторская инженерная работа

Первое издание

Об этом выпуске

Эта работа посвящена идее адаптивных интервалов логического размещения данных на HDD. Название «Гантова зебра» обозначает авторскую рабочую модель, а не установленный производственный стандарт.

Первая часть содержит физическую постановку задачи, формулировку гипотезы и план испытаний. Численные результаты, не полученные в эксперименте, не приводятся.

Автор: Греп Пайп (Grep Pipe) — литературный псевдоним. PEGINELAB — название инженерной лаборатории и авторской серии, не обозначение отдельного юридического лица-издателя.

Для связи с автором: peginelab@yandex.ru. Исходная инженерная разработка: github.com/musikfed/diskshellhdd .

© Правообладатель произведения, 2026. Публикация под псевдонимом «Греп Пайп». Использование материалов определяется законом и применимой лицензией распространения. Научные идеи и технические факты сами по себе авторским правом не монополизируются.

Рисунки 1–4 — авторские пояснительные схемы для этого выпуска. Они не воспроизводят внутреннюю геометрию конкретной модели Western Digital.

Контакты и материалы

Написать автору: peginelab@yandex.ru

DiskShellHDD — репозиторий разработки

Содержание

Вместо предисловия. HDD ещё не устарел
Глава 1. Два вида памяти — две разные задачи
Глава 2. Сначала вращение, потом адрес
Глава 3. Головка тоже живёт по расписанию
Глава 4. Почему появилась «Гантова зебра»
Глава 5. Как выбирать длину интервала
Глава 6. Что уже есть в DiskShellHDD
Глава 7. Испытания: что буду считать доказательством
Глава 8. Где применение имеет смысл, а где нет
Заключение. Диск ещё крутится
Словарь терминов
Источники и материалы
Контакты автора

Вместо предисловия. HDD ещё не устарел

В 2026 году можно услышать, что жёсткий диск давно пора отправить в музей. SSD действительно быстрее на коротких случайных обращениях, а NVMe хорошо подходит для операционной системы, программ и рабочих баз. Но если надо хранить большие объёмы информации, считать приходится не только миллисекунды. Приходится считать терабайты, стоимость носителя, резервные копии и срок обслуживания.

Магнитная запись никуда не исчезла. HDD остаётся привычным рабочим инструментом для архивов, резервных копий и массивов, в которых данные чаще читают последовательно, чем бесконечно переписывают мелкими порциями. Это не обещание вечного хранения: старый диск способен выйти из строя и в тот день, когда на него особенно надеются. Но сама механика продолжает приносить пользу.

Меня интересовал не спор о том, какой накопитель лучше. Я смотрел на диск как на устройство. У него есть вращение, каретка, головки, поверхность с дорожками. В механике нельзя бесплатно перепрыгнуть из одной точки в другую. На всё требуется время.

Возник вопрос: а что, если оценивать размещение данных не только по свободным блокам и скорости последователь-

ной записи, но и по расписанию переходов? Можно ли выбирать длину участка так, чтобы операция успевала окупить цену следующего перемещения?

Отсюда началась эта заметка. Название «Гантова зебра» возникло позже — когда вместо таблицы адресов я мысленно увидел расписание дежурств. В первой части я описываю, как устроена задача, что уже известно и где начинается моя гипотеза. Цифр прироста производительности здесь ещё нет: испытания впереди.

Глава 1. Два вида памяти — две разные задачи

Хранить информацию можно по-разному. SSD использует состояние ячеек флеш-памяти и практически не платит за перемещение головки: головки в нём нет. HDD записывает информацию на магнитную поверхность вращающихся пластин. Чтобы считать нужный участок, головку надо правильно позиционировать, а затем дождаться, когда сектор пройдёт под ней.

Не следует путать скорость с сохранностью. SSD не обязан терять данные через год, а HDD не обещает сохранить их на десятилетия. Ресурс зависит от режима эксплуатации, температуры, состояния устройства, качества электроники и обслуживания. Без периодической проверки никто не даст содержательной гарантии. Поэтому серьёзный архив строится не вокруг одного «надёжного диска», а вокруг нескольких независимых копий и проверки контрольных сумм.

Для меня HDD интересен именно там, где объём важнее рекорда по случайным IOPS. Например, резервная копия виртуальной машины, архив изображений, видеозаписи, техническая документация. Здесь много данных, которые логично передавать крупными последовательными участками. А если доступ к ним организован плохо, даже исправная

механика вынуждена совершать лишние движения.

С другой стороны, нельзя заранее считать, что любое новое размещение даст выигрыш. Операционная система, файловая система и контроллер накопителя уже выполняют свою оптимизацию. У современного HDD есть кэш, очередь команд, внутренние таблицы переназначений и алгоритмы позиционирования. Значит, полезность моей идеи определяется не красотой схемы, а тем, что останется после измерений.

Практическое правило для этой работы простое: SSD оставляем для задач, где критична задержка обращения, HDD используем там, где оправданы объём и стоимость. Затем исследуем, можно ли сделать HDD экономнее по времени, не разрушая его штатные механизмы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.