Университет ИТМО, факультет программной инженерии и компьютерной техники

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Двухнедельная отчётная работа по «Информатике»: аннотация к статье | | | | | |
| Дата прошедшей лекции: \_\_\_\_27.09.2023\_\_\_\_\_ Номер прошедшей лекции: 2 | | | | | | Дата сдачи: 20.12.23 |
|  |  |  | |  |  |  |
| Выполнил(а) |  | Мирзаитов Т |  | , № группы | *P3112* | , оценка |
|  | Фамилия И.О. студента | | |  |  |  |

**Название статьи/главы книги/видеолекции**

Методы защиты серверов от космического излучения

**ФИО автора статьи (или e-mail)**

*1shaman*

**Дата публикации**

**(не старше 2020 года)**

"04"\_07\_2022г.

**Размер статьи (от 400 слов)** 915 слов

**Прямая полная ссылка на источник или сокращённая ссылка (bit.ly, tr.im и т.п.)** *https://habr.com/ru/companies/first/articles/673582/*

**Теги, ключевые слова или словосочетания**

\*Исправление битфлипов

\*Среднее количество ошибок

\*Физическая защита серверов

**Перечень фактов, упомянутых в статье (минимум три пункта)**

1. Согласно исследованиям, количество флипбитов в обычной оперативной памяти SRAM [легко достигает 1000 FIT на 1 Мбит,](https://ieeexplore.ieee.org/document/1214358) что значительно превышает допустимые показатели.(FIT – failure in time)
2. вертикальное размещение модулей памяти DIMM [значительно снижает количество сбоев](https://www.cs.rochester.edu/~kshen/papers/usenix2007-li.pdf) [по сравнению с горизонтальным расположением,](https://www.cs.rochester.edu/~kshen/papers/usenix2007-li.pdf) поскольку уменьшает площадь поверхности.
3. По [некоторым расчётам,](https://ieeexplore.ieee.org/document/5442820) для полного экранирования от нейтронов толщина бетонной стены должна составлять примерно 6 м.

**Позитивные следствия и/или достоинства описанной в статье технологии (минимум три пункта)**

1. В более современных и менее надёжных чипах MLC NAND используются [более](https://silo.tips/download/what-types-of-ecc-should-be-used-on-flash-memory) [сложные коды](https://silo.tips/download/what-types-of-ecc-should-be-used-on-flash-memory) для детектирования и исправления многобитных ошибок: например, [коды Бозе — Чёдхури — Хокуингхема](https://en.wikipedia.org/wiki/BCH_code) (BCH, они же БЧХ-коды) или [коды Рида —](https://en.wikipedia.org/wiki/Reed%E2%80%93Solomon_error_correction) [Соломона](https://en.wikipedia.org/wiki/Reed%E2%80%93Solomon_error_correction)
2. Классический (7,4)-код Хэмминга обеспечивает исправление всех однобитных ошибок и обнаружение двухбитных (без исправления).
3. Коды SECDED позволяют обнаружить и исправить однобитные ошибки и обнаружить двухбитные, как и классический код Хэмминга.Используютиься в модулях оперативной памяти DRAM.

**Негативные следствия и/или недостатки описанной в статье технологии (минимум три пункта)**

1. По прежнему статистику флипбитов не удалось свести к нулю и ошибки происходят периодично.
2. Гипотеза о защите серверов по средствам расположения модулей памяти не доказана.
3. Пока что нет способа обезопасить компьютер от взаимодействия с нейтронами.

**Ваши замечания, пожелания преподавателю *или* анекдот о программистах1**