МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Математический факультет

Кафедра компьютерной безопасности

Заведующий кафедрой:

д. ф. - м. н., профессор

Мурин Д. М.

Направление подготовки

10.05.01 Компьютерная безопасность

Курсовая работа

Микросервисная операционная система нового времени.

Научный руководитель

д. ф. - м. н., доцент

\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. А. Савинов

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Студент группы КБ-41СО

\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Ю.Сластухин

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Ярославль 2024 г.

Оглавление

Оглавление 2

Введение 3

Литература 4

Доказательства: 5

Введение

«Мир, который мы знали, близок к концу, и, как и прежде, ключ к будущему скрывается в прошлом.» - The Witcher II

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения производительности компьютеров за счёт уменьшения вычислительных модулей. И если раньше, компьютер занимал целые помещения, то сейчас вполне умещается в маленьких коробочках. Но с каждым годом требуемые мощности для игр, развлечений, прикладных нужд растут, а возможность уменьшать, как доказано, не бесконечна.

Мы вполне можем предсказать, что будет в будущем, посмотрев на промышленное применение компьютеров – современные технологии приходят в промышленность и только потом в руки простых пользователей.

Сейчас для выполнения серьёзных промышленных вычислений приходится арендовать мощные удалённые сервера, которые уже неудобно поддерживать в рамках компании. В последние годы набирают популярность распределённые системы на базе виртуальных машин, такие как Kubernetes.

Возможно, что скоро это дойдёт и до пользователей персональных компьютеров.

В ближайшем будущем ожидаю увеличение размеров компьютеров вплоть до размеров первых вычислительных машин и возращение облачного использование вычислительных мощностей (сейчас это используют для игр) – люди дома будут иметь терминалы, а использовать вычислительные возможности провайдеров, платя за ресурсы по тарифу.

Это будет похоже на то, как сейчас работают интернет провайдеры – предоставляют необходимые скорости по тарифу.

На данный момент самые популярные операционные системы Windows и Linux по своей архитектуре – монолитные, все необходимые части находятся в одном блоке, это обеспечивает высокую скорость работы, простоту ремонта, но при этом имеет массу проблем:

* Проблема устойчивости – уничтожение цельного блока приведёт к уничтожению всей системы. Вирус, попавший в систему по сети, легко получит доступ к файловой системе. Шпион, получив доступ к монолиту, может получить полный контроль над системой.
* Проблема масштабируемости – при необходимости увеличения производительности потребуется увеличивать размер монолита, но ОС зачастую трудно переносят изменения в монолите.
* Проблема распределения логики сложной системы по ядру – когда для того, чтобы полностью исключить определённую логику необходимо пересмотреть весь код ядра на наличие неявных зависимостей – микросервисная архитектура лишена подобной проблемы при правильном построении.

Если раньше крупные приложения, были, как и ОС, монолитными, то теперь всё чаще их делают микросервисными и это не просто так. Требуется придерживаться строгости проектирования, об этом погорим чуть позже.

На этом моменте возникает вопрос, почему операционные системы до сих пор монолитные?

Оказывается уже были попытки сделать микросервисные ОС.  
  
Например, операционная система Minix.

[Эндрю Таненбаум](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B1%D0%B0%D1%83%D0%BC,_%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%8E) создал первую версию Minix в [1987](https://ru.wikipedia.org/wiki/1987) в качестве «иллюстрации» учебника «Операционные системы: Разработка и реализация».

Линус Торвальдс использовал и оценил MINIX, а также был знаком с книгой Таненбаума, однако при реализации архитектуры ядра Linux решил не использовать архитектуру MINIX, применив архитектуру монолитного ядра вместо архитектуры микроядра. Данное решение Торвальдса было не одобрено Таненбаумом и вылилось в спор Таненбаума — Торвальдса.

Я считаю, что этот момент определил развитие ОС на многие десятилетия, ОС преимущественно монолитные.

Цели моей работы:

1. Изучить микросервисный подход к разработке архитектуры
2. Вернуться к спору спору Таненбаума — Торвальдса
3. Составить требования к ОС нового времени
4. Вспомнить про существующие ОС на базе MINIX(их было немало)
5. Разработать и обосновать теоретическую модель такой ОС на основе микросервисной архитектуры.

Микросервисная архитектура(MSA).

Микросервис (MS)

MS (Micro Service) *Микросервис* – отдельная, независимая, выполняющая свою задачу, составная единица приложения.

Рассмотри основные особенности микросервисов:

* Небольшой
* Узкоспециализированный
* Независимый
* Закрытый

*Небольшой* – не даёт точной границы, какие сервис должен быть, каждый решит сам. Но советуют придерживаться такого подхода:

На полное переписывание микросервиса уйдёт не более 1 итерации Agile.

*Узкоспециализированный* – сервис, в идеальном варианте, решает одну задачу, находится в таком бизнес-контексте, что целиком помещается в голове одного человека.

*Независимый* – взаимодействует с другими сервисами через заданные интерфейсы, и никак иначе. Это позволяет вести разработку независимо от разработчиков других сервисов.

*Закрытый* – реализация скрыта, недоступна из вне. Не нужно задумываться, как сервис работает внутри, это должны решать разработчики этого сервиса.

Встречал совет: на поддержку одного микросервиса не должно уходить больше дюжины разработчиков, при этому каждый разработчик может участвовать в разработке не более дюжины микросервисов.

Микросервисная архитектура (MSA)

Введём понятие: *Распределённой системой* называется система, использующая несколько отдельных вычислительных узлов для реализации общих задач – задач системы.

MSA (Micro Service Architecture) – организация распределённой системы, основанная на использовании микросервисов, как отдельных вычислительных/функциональных узлов.

Операционная система MINIX

Литература

1. https://habr.com/ru/companies/raiffeisenbank/articles/346380/