

История операционных систем

Компьютер - это программно управляемое устройство, которая часть времени управляется ОС, часть - приложениями.

Нельзя забывать о том, что параллельно изменяется архитектура ЭВМ, изменяется ПО, изменяются трансляторы, компиляторы, и языки программирования. Меняется все

Этапы (поколения) ЭВМ по элементной базе

В XIX веке Ч. Бэббидж вывел идею программного управления процессами вычисления. Он пытался создать машину, в процессе работы поставил себе задачу разработки универсальной ВМ, но эта машина абсолютно механическая на различных шестеренках должна была работать в 10сс. По его задумке управление вычислительными процессами должна управляться перфокартами, которые имели отверстия и, проходя через щупальца, взаимодействовали с механикой. Таким образом, решалась задача автоматической реализации процесса вычисления.

Ада Лавлейс считается первым программистом. Ей приписывается написание первой программы, осуществляющей вычисление чисел Бернулли.

Англичане воплотили в жизнь машину Бэббиджа.

Наступают 40-е годы, и появляется идея доставки снаряда на удаленное расстояние (баллистические ракеты). Отсюда основная задача - ускорение вычислений.

В Америке существовала т.н. баллистическая лаборатория, которая составляла таблицу траекторий. В 1943г. был представлен проект баллистической лаборатории под названием "электронный дифференциальный анализатор" которая могла вычислить траекторию за 5 минут. В результате появилась ВМ ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer).

До ENIAC разрабатывался компьютер на основе электромагнитных реле Mark-1 (ENIAC был на электронных лампах). Это одна из первых ВМ, задание операций которых выполнялась с помощью так называемых коммутационных панелей. Для ввода/вывода использовалась перфолента (перфо-

карты появились где-то в 50-х). Был добавлен АЦПУ (алфавитно-цифровое печатающее устройство (или арифметическое, надо бы уточнить))

В 1945 году Фон Нейман опубликовал доклад, в котором определил основные компоненты и принципы работы ЭВМ.

1. "Универсальная ВМ должна содержать несколько основных устройств, а именно: арифметики, памяти, управления, связи с оператором";
2. "Мы хотим, чтобы после начала вычислений работа ВМ не зависела от операторов";
3. "Необходимо, чтобы машина могла запоминать некоторым образом, не только цифровую информацию ..., но также и команды, управляющие программой, с помощью которой должны производиться эти вычисления"
4. "Если числа или команды представить в виде кода, и если эта машина может отличить число от команды, то память можно использовать для хранения как чисел, так и команд"
5. "Помимо памяти для команд должны быть устройства, способные автоматически выполнять команды, которые хранятся в памяти. Будем называть это устройство управляющим"
6. "Поскольку наша машина называется вычислительной, в ней должен быть арифметический орган"
7. "Наконец, должно существовать устройство ввода-вывода, с помощью которого осуществляется связь между опера"
8. Машина должна работать с двоичными числами, выполнять операции одну за другой, быть электронной

<что-то про ЦП, просмотреть>

Эти машины на реле и на пр. не имели никакой операционной системы.

Поскольку команды располагаются в памяти последовательно, в процессор добавляется счетчик команд. Следовательно, команда не должна иметь указатель на следующую команду, адрес следующей команды вычисляется.

Второе поколение

Начало второго поколения машин относят к началу 50-х годов, так как появилась другая элементная база на основе проводников - диоды и триоды. Параллельно развивались внешние устройства (не так быстро, правда). Уже для первых машин были созданы математические библиотеки. Первые программы писались в машинных кодах в абсолютных адресах (то есть отсутствовали идентификаторы данных, следовательно, нужно было знать адреса данных).

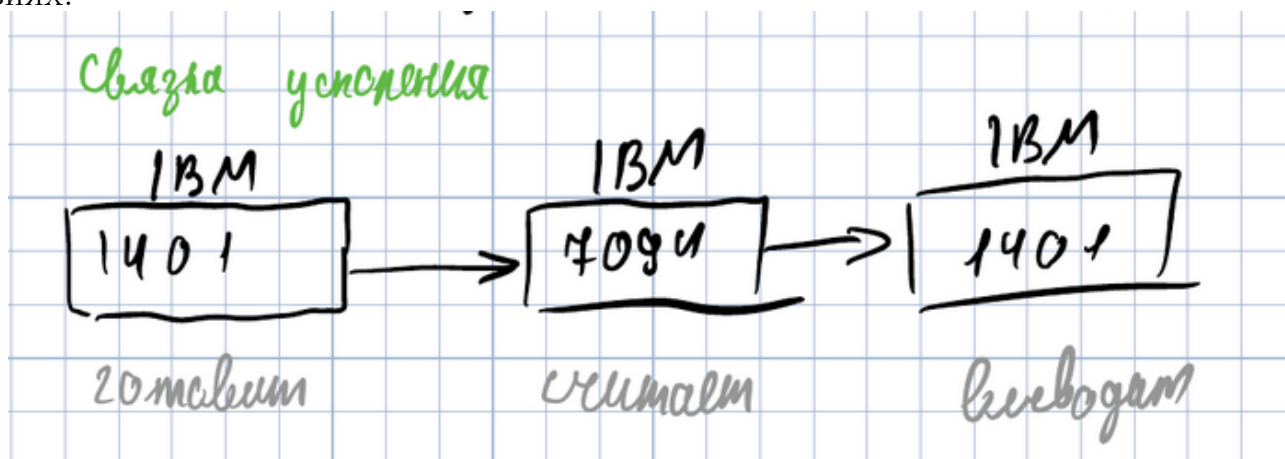
Первый язык - Ассемблер (по сути, ассемблер - это мнемоническое обозначение машинных команд). Очень быстро появились языки высокого уровня. Машины стали менее громоздкими, более производительными, пожирали меньше энергии, стали более надежными.

Момент: Серийное производство ЭВМ обуславливается наличием документации.

IBM разработала машину IBM 1401 - серийную ЭВМ. У ЭВМ был оператор, загружающий в машину перфокарты, компил. их -> Fortran и пр.

Mainframe - отдельно стоящая машина.

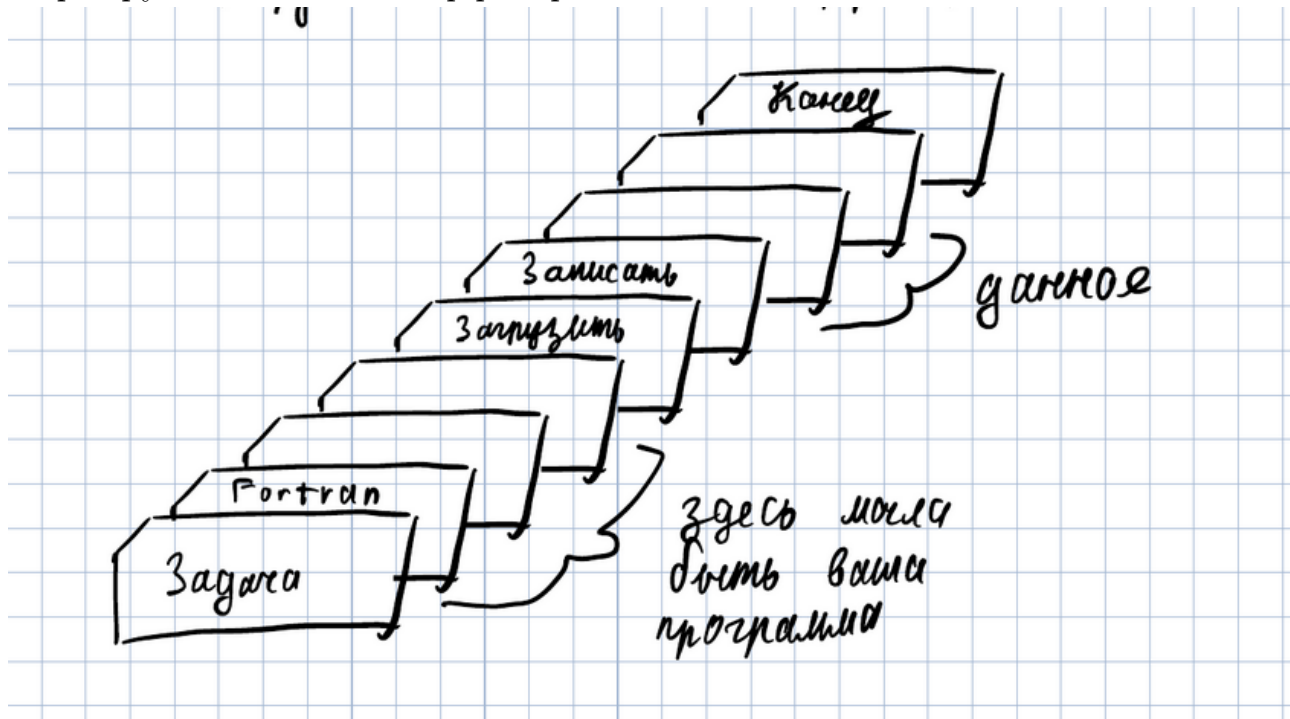
Встала задача эффективного использования этой машины. В результате фирма IBM предложила следующий вариант работы с машиной: появилась VM IBM 7094, а IBM 1401 стала использоваться для подготовительных действиях:



ОЗУ этой машины позволяло загружать множество программ, поэтому их можно было переключать, что позволило повысить производительность машины.

Ответственность за это возлагается на **операционную систему**, которая заменяла оператора.

Язык управления задачами - язык (?) переключения между задачами
Формируется **пакет** на перфокарте:



Третье поколение

В 60-е годы появляются **интегральные микросхемы** и архитектура ЭВМ - новые решения организации ЭВМ (при этом принципы никуда не уходят).

В IBM360 реализуется принцип распараллеливания функций - идея о том, что управление внешними устройствами берет на себя специальный процессор - **канал**. Появляется канальная архитектура. Это привело к появлению полноценной системы прерываний.

Получается, что процессор один, а процессов много. Как раздать всем ресурсы? Где найти все на это место? Решение - **виртуальная память**

В 1964 году компания MIT (Massachusetts Technical University) разработала ОС CTSS (Compatible Time-Sharing System) (Совместимая система разделения времени).

На чем базируется:

- интегральные схемы
- большие вычислительные мощности
- потребность распараллеливания
- программирование в пакетах
- программист не связан с программой (хотим интерактивность)
- отсутствие динамического вывода информации (АЦПУ)

Понадобились средства динамического вывода информации -> **запоминающие ЭЛТ**

Терминал - совокупность монитора и клавиатуры.

Как стало возможным динамическое взаимодействие? Потребовалось изменение ОС:

- Пользователь не может ждать неопределенно долго. Более 3 секунд - гарантированное время ответа;
- Появляется квантование процессорного времени;

IBM 370 содержала virtual machine, то есть могла одновременно выполнять ОС различного типа (времени, пакетов, ...)