

Управление памятью

Евгений Иванович Клименков

osisp2019@gmail.com

Белорусский Государственный Университет
Информатики и Радиоэлектроники

2019

Управление памятью:

- Управление физическим адресным пространством (собственно памятью)
- Управление виртуальным адресным пространством (тем как процессы видят и используют память)

Управление памятью:

- Фундаментальное
- Управление памятью ядра
- Управление памятью пользовательских процессов
- Внутрипроцессное управление памятью

Фундаментальные задачи:

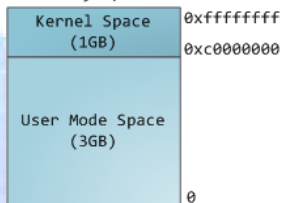
- Представление памяти как закрытой системы
- Организация распределения физической памяти
- Организация распределения виртуальной памяти

Подходы:

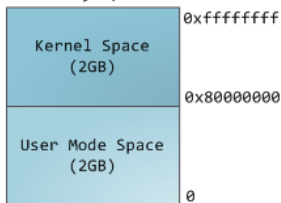
- Выделение/освобождение
- Разделение/изоляция

Структура виртуального адресного пространства

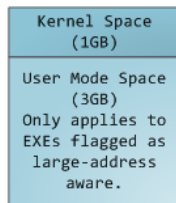
Linux User/Kernel
Memory Split



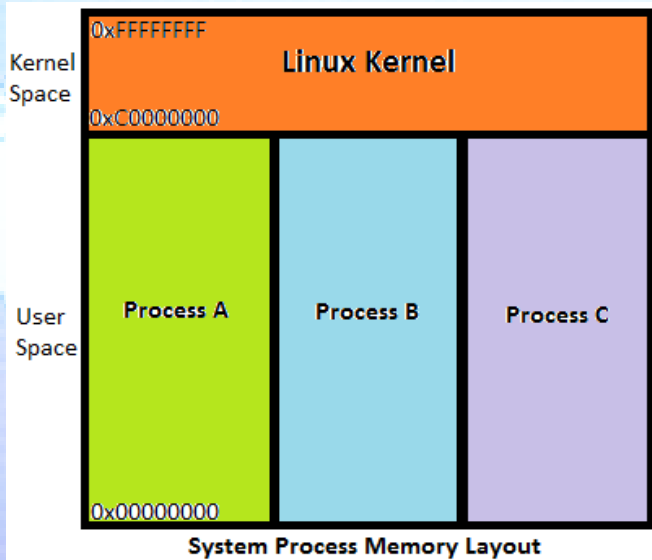
Windows, default
memory split



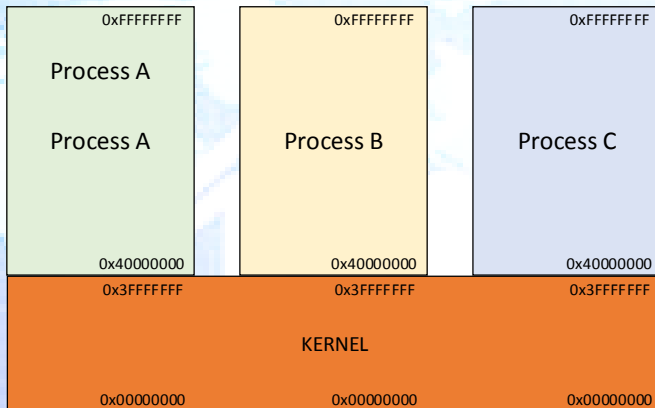
Windows booted
with /3GB switch



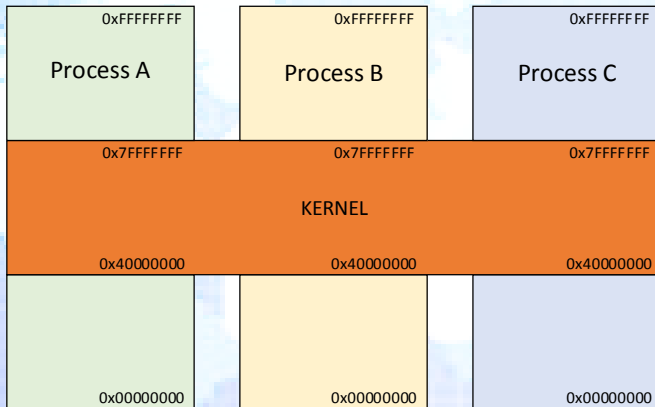
Структура виртуального адресного пространства



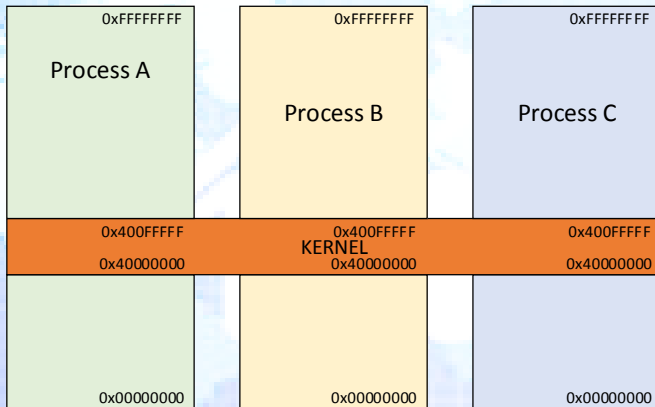
Структура виртуального адресного пространства



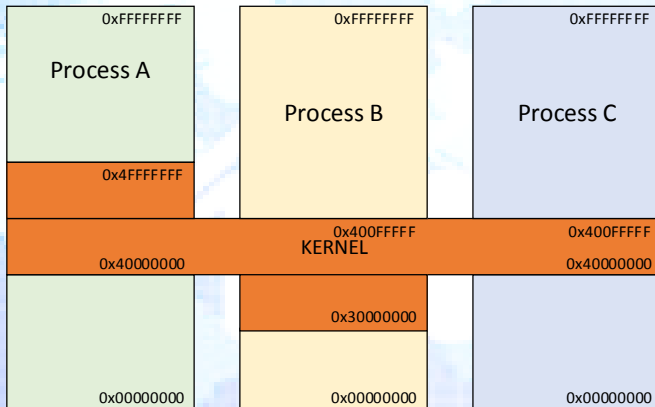
Структура виртуального адресного пространства



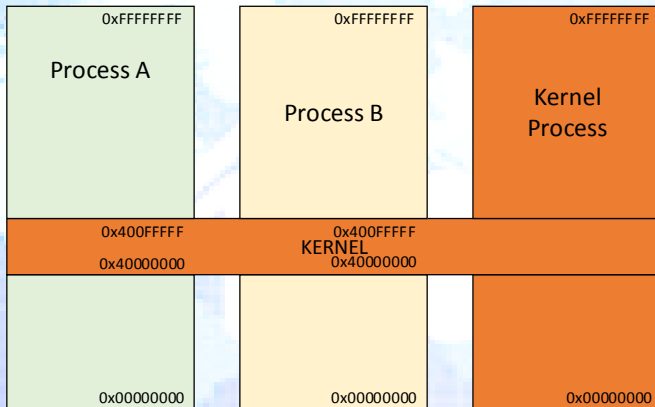
Структура виртуального адресного пространства



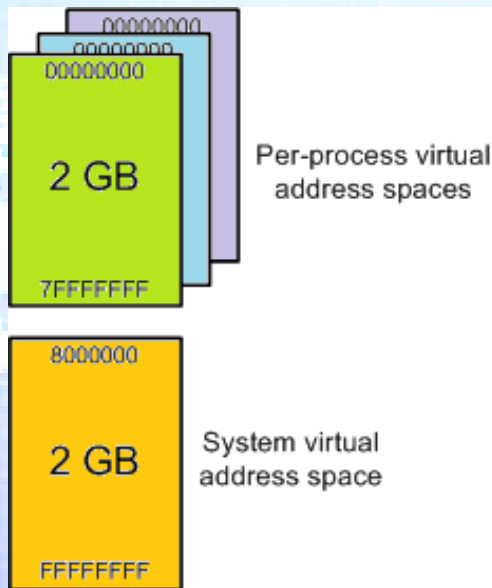
Структура виртуального адресного пространства



Структура виртуального адресного пространства



Структура виртуального адресного пространства

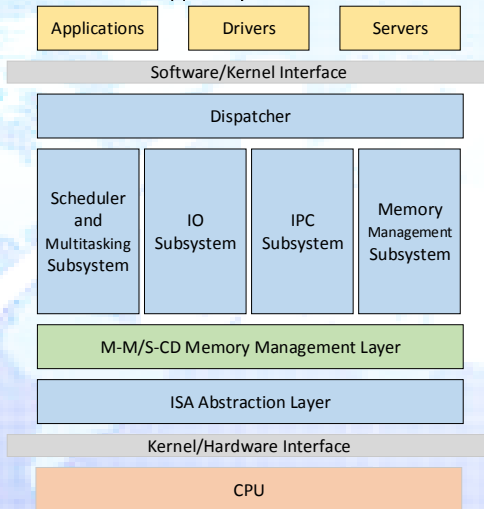


Переходим на другие слайды, если интересно...

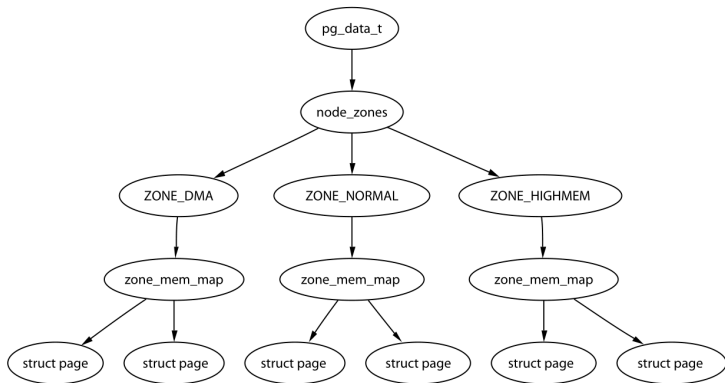
Linux kernel map



Исключительно для сравнения масштабов ...



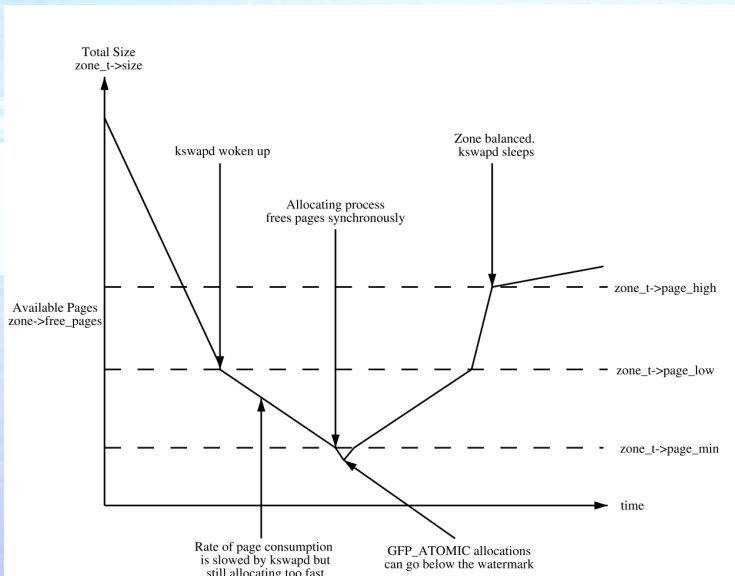
Представление физической памяти в Linux



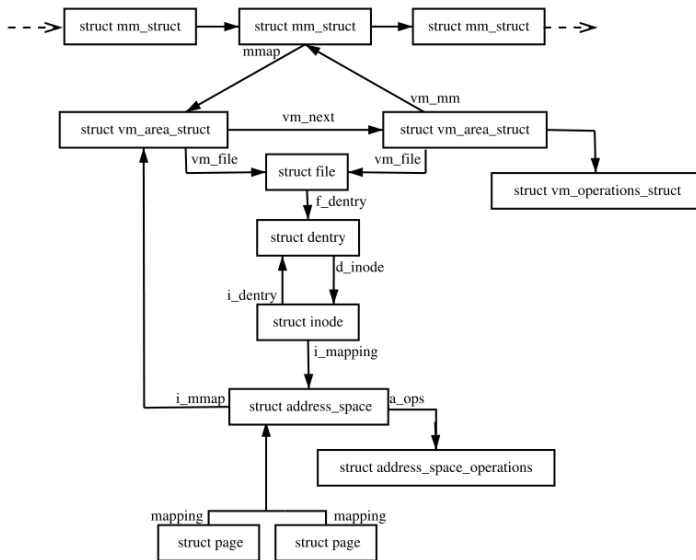
Иерархическое представление физической памяти:

- Узлы представляют банки памяти на NUMA-системе
- Зоны представляют память подпадающую под функциональный диапазон адресов физического адресного пространства
- Страницы памяти представляют собой элементарный независимо управляемый блок физической памяти

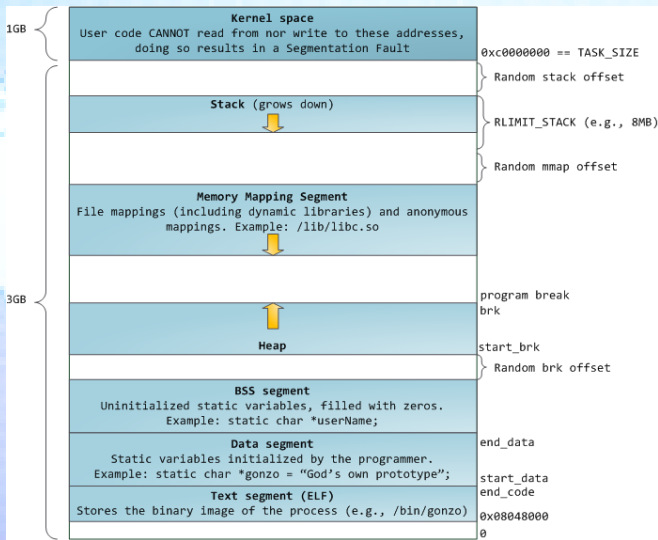
Представление физической памяти в Linux



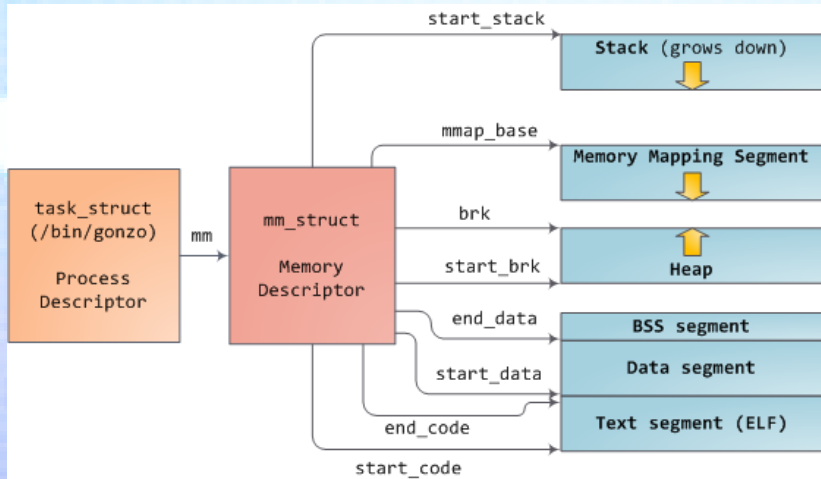
Память процесса в Linux



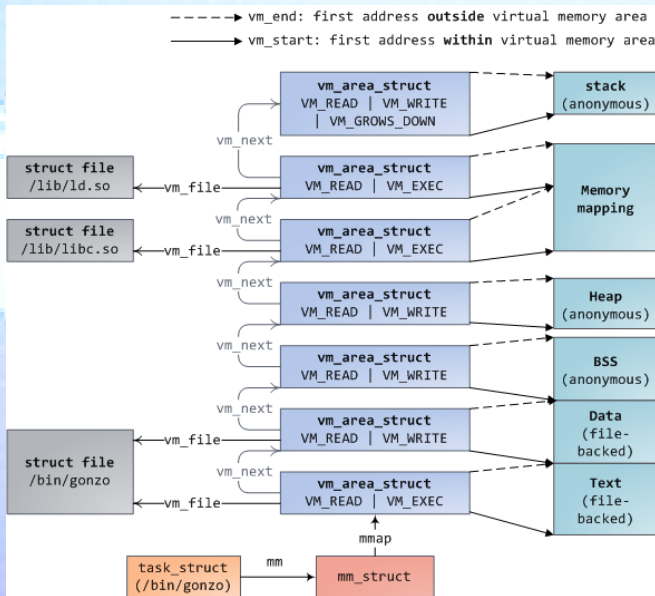
Память процесса в Linux



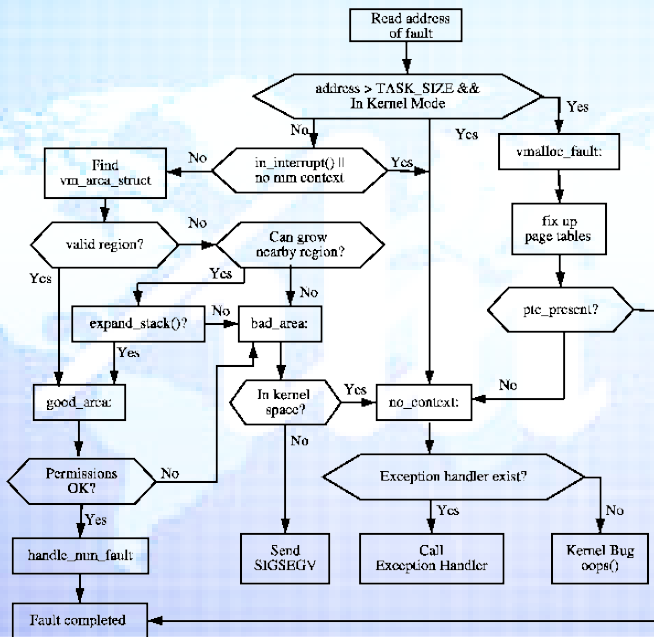
Память процесса в Linux



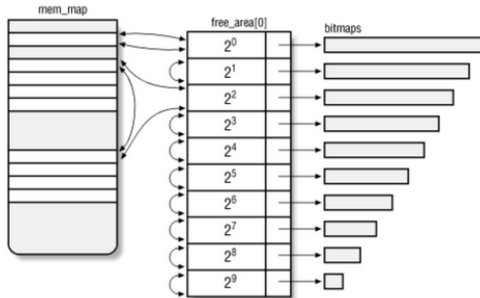
Память процесса в Linux



Page Fault Handling



Buddy Allocator



Slab Allocator

