

Лекция 8. Управление памятью

Схема с динамическими разделами

В схеме с фиксированными разделами существует недостаток -- фрагментация памяти.

Помогает решить этот недостаток динамическое разделение памяти. В случае с динамическим выделением памяти выделяется только столько памяти, сколько требуется. При долговременном планировании для нескольких заданий используется алгоритм FIFO, для каждого нового задания порождается процесс при наличии места в оперативной памяти.

Существующие проблемы:

Каким образом выделять место для нового процесса после освобождения памяти.

Решения:

1. стратегия первого проходящего, когда процесс помещается в первый подходящий по размеру раздел
2. стратегия наиболее подходящего, когда процесс помещается в тот раздел, где меньше всего свободного места.
3. стратегия наиболее подходящего, когда происходит помещение в самый большой раздел и тогда в нем остается достаточно много места для размещения других процессов.

Между занятыми разделами памяти остаются свободные разделы, которые невозможно занять другими процессами. Хотя в совокупности они дают достаточно большой раздел.

Решение:

1. Сборка мусора -- периодически сдвигать память и ликвидировать неиспользуемые фрагменты.

Возможно присутствие внешней фрагментации. Необходимо хранить информацию о незанятых фрагментах и объем данной информации может превышать объем самих разделов.

Кусочно-линейное отображение

Используется вместо линейно-непрерывного отображения. Используется для того, чтобы избавиться от фрагментации.

Страничная память

Логическое и физическое адресные пространства представляются состоящими из страниц или кадров одинакового размера

Адрес в логическом адресном пространстве вычисляется путем умножения номера страницы на размер страницы и прибавления смещения внутри страницы.

В физическом адресном пространстве адрес вычисляется таким же образом.

Для отображения логических адресов в физические необходимо знать, какая логическая страница соответствует какому физическому кадру. Это достигается путем введения таблицы страниц.

Таблица страниц хранит в себе соответствие логической страницы физическому кадру. Она хранится в оперативной памяти и адресуется при помощи специального регистра процессора.

Для получения физического адреса берется физический кадр по таблице страниц и складывается со смещением.

При этом внешняя фрагментация отсутствует, а потери из-за внутренней фрагментации, поскольку процесс занимает целое число страниц, ограничены частью последней страницы процесса.

Сегментная память

Двумерность адреса является следствием представления пользователя о процессе не в виде линейного массива байтов, а как набор сегментов переменного размера (данные, код, стек и т.д.).

Каждый сегмент представляет отдельное адресное пространство, где нумерация адресов начинается с нуля. Логическое адресное пространство -- набор сегментов, из-за чего оно становится двумерным. Физическое адресное пространство при этом остается одномерным.

Логический адрес -- номер сегмента и смещение внутри сегмента. Для целей преобразования присутствует таблица сегментов. В таблице сегментов каждому логическому сегменту в соответствие ставятся физический адрес начала сегмента и длина сегмента.

Для получения физического адреса берется номер сегмента, находится адрес начала сегмента в физической памяти и смещение, затем смещение сравнивается с длиной сегмента. Если размер смещения выходит за пределы размера сегмента, возникает ошибка.

При такой организации внутренняя фрагментация отсутствует, а внешняя возникает из-за того, что после размещения в памяти сегментов остаются пустые места, которые невозможно использовать.

Сегментно-страничная организация памяти

Был создан для совмещения преимуществ обеих организаций памяти.

Логический адрес состоит из номера сегмента логической памяти, номера страницы внутри сегмента и смещения внутри страницы. Поэтому используются две таблицы отображения – таблица сегментов, связывающая номер сегмента с таблицей страниц, и отдельная таблица страниц для каждого сегмента.

Для совмещения преимуществ обеих организаций памяти был осуществлен переход к сегментно-страничной организации памяти. Здесь логический адрес состоит из трех полей: номера сегмента логической памяти, номера страницы внутри сегмента и смещения внутри страницы. Поэтому используются две таблицы отображения – таблица сегментов, связывающая номер сегмента с таблицей страниц, и отдельная таблица страниц для каждого сегмента.