

Разпределянето на паметта с използване на дисково пространство

Разпределянето на паметта с използване на дисково пространство е подход, който позволява на системите да използват диска като разширение на оперативната памет (RAM). Това е особено полезно, когато оперативната памет е недостатъчна за изпълнение на всички текущи задачи. Основните методи за разпределяне на паметта с дисково пространство включват:

1. Виртуална памет

- **Описание:** Позволява на операционната система да използва част от дисковото пространство като разширение на RAM. Често това се реализира чрез създаване на т.нар. swap файл или swap дял.
 - **Механизъм:** Данните от оперативната памет, които не се използват активно, се записват на диска (в swap областта). Когато тези данни станат нужни, те се прехвърлят обратно в RAM.
 - **Предимства:**
 - Осигурява повече налична "памет".
 - Подобрява многозадачността.
 - **Недостатъци:**
 - Достъпът до диска е по-бавен от достъпа до RAM.
 - Прекомерното използване може да доведе до "swap thrashing" – значително намаляване на производителността.
-

2. Пейджинг (Paging)

- **Описание:** Оперативната памет се разделя на фиксирани блокове (страници), а дисковото пространство се използва за съхранение на тези страници, които временно не са нужни в RAM.
- **Механизъм:**
 - При нужда операционната система извиква страниците от диска в RAM.
 - Управлението на страниците е автоматизирано от ядрата на операционната система.
- **Предимства:**

- Поддържа големи програми, дори ако те не могат да се поберат изцяло в RAM.
 - **Недостатъци:**
 - Управлението на страници изисква допълнителна изчислителна мощност.
-

3. Сегментиране (Segmentation)

- **Описание:** Паметта се разделя на логически сегменти с различна големина според нуждите на програмите. Неактивните сегменти могат да бъдат записани на диска.
 - **Механизъм:**
 - Всеки сегмент съдържа специфични части на програмата, като код, данни или стек.
 - Сегментите се разполагат в RAM или на диска според тяхната употреба.
 - **Предимства:**
 - Гъвкавост при разпределяне на паметта.
 - Улеснява защитата на паметта.
 - **Недостатъци:**
 - По-сложно управление в сравнение с пейджинга.
-

4. Swap пространство

- **Описание:** Swap пространството е специално определена област на диска, която действа като разширение на RAM.
- **Механизъм:**
 - Когато RAM се изчерпи, данните от паметта, които не се използват активно, се прехвърлят в swap областта.
 - Swap областта може да бъде файл или специален дял на диска.
- **Предимства:**
 - Позволява изпълнението на програми, които изискват повече памет, отколкото е налична в RAM.
- **Недостатъци:**
 - По-бавна скорост на достъп в сравнение с RAM.

5. Кеширане на диска (Disk Caching)

- **Описание:** Част от паметта се използва за кеширане на често използвани данни от диска, което подобрява производителността. В обратния случай дисковото пространство може да бъде използвано за временно съхранение на данни от RAM.
- **Механизъм:**
 - Активно се прехвърлят често използваните блокове между RAM и диска.
- **Предимства:**
 - Ускорява достъпа до често използвани данни.
- **Недостатъци:**
 - Изисква управление за синхронизиране между кеша и основната памет.

6. Memory-Mapped Files (Файлове с директна памет)

- **Описание:** Файловете на диска се свързват директно с адресното пространство на процеса, като се третира като част от оперативната памет.
- **Механизъм:**
 - Части от файла се зареждат в паметта при необходимост и автоматично се освобождават или синхронизират с диска.
- **Предимства:**
 - Ефективно управление на големи файлове.
 - Намалява времето за достъп до данни.
- **Недостатъци:**
 - Изисква внимателно управление от страна на операционната система.

Тези методи помагат за ефективното използване на наличните ресурси и осигуряват стабилна работа на системата, дори при ограничена оперативна памет.

Swap файл и **swap дял** са два начина за създаване на пространство на твърдия диск, което служи като разширение на оперативната памет (RAM). Те се използват, когато RAM паметта на системата се изчерпи, като помагат за обработка на повече процеси, отколкото RAM може да побере. Ето какво представляват:

1. Swap файл

- **Описание:** Това е обикновен файл, създаден на съществуваща файлова система, който се използва за swap.
- **Разположение:** Съхранява се в същата файлова система, както и останалите файлове на компютъра (например в директория `/` или `/home` на Linux).
- **Предимства:**
 - Лесно се настройва и променя – можете да увеличите или намалите размера на swap файла без промяна в структурата на диска.
 - Не изисква специален дял на диска.
- **Недостатъци:**
 - По-бавен достъп в сравнение със swap дял, защото файлът се намира на съществуваща файлова система, която добавя допълнителни нива на обработка.

Пример за създаване на swap файл в Linux:

2. Swap дял

- **Описание:** Това е специално създаден дял на твърдия диск или SSD, който е предназначен само за swap.
- **Разположение:** Swap дялът е отделен от файловата система и има свой специфичен формат (например `linux-swap` при Linux).
- **Предимства:**
 - По-бърз достъп в сравнение със swap файл, защото е директно адресиран от операционната система, без да преминава през файлова система.
 - По-добра стабилност в ситуации, когато файлова системата е претоварена или се повреди.
- **Недостатъци:**
 - Размерът на дяла е фиксиран и не може да бъде променен без преоразмеряване на дисковите дялове.
 - Не е толкова гъвкав, колкото swap файл.

Пример за настройка на swap дял:

- Създайте дял с инструменти като `fdisk` или `gparted`.
- Форматирайте го като swap:

Основни разлики:

Характеристика	Swap файл	Swap дял
Гъвкавост	Лесно променя размер.	Трудно променя размер.
Скорост	По-бавен (заради файлова система).	По-бърз (директен достъп).
Настройка	По-лесна.	По-сложна.
Използване	Удобен за временно добавяне.	Подходящ за постоянна конфигурация.

Кога да използвате кой вариант?

- **Swap файл:** Ако искате бърза и лесна настройка или ви е необходимо временно разширение на паметта.
- **Swap дял:** Ако системата изисква висока стабилност и производителност или ако настройвате сървър/специализирана система.

САМОСТОЯТЕЛНА РАБОТА

1. Отворете настройките за виртуална памет

1. Натиснете клавишната комбинация **Win + R** и въведете `sysdm.cpl`, след което натиснете Enter.
2. Отидете на таба **Advanced** (Разширени).
3. В секцията **Performance** (Производителност) натиснете бутона **Settings** (Настройки).
4. В новия прозорец изберете таба **Advanced**.
5. В секцията **Virtual Memory** (Виртуална памет) натиснете бутона **Change** (Промени).

2. Конфигуриране на пейджинг файл

1. **Премахване на автоматично управление:**
 - Премахнете отметката от „Automatically manage paging file size for all drives“ (Автоматично управление на размера на пейджинг файла).
2. **Избор на диск:**
 - Изберете устройството (диска), на който искате да създадете swap файла.
3. **Задаване на размер:**
 - Изберете опцията **Custom size** (Персонализиран размер).
 - Въведете **Initial size (MB)** (Начален размер) и **Maximum size (MB)** (Максимален размер).
Пример: Ако искате swap файл от 512 MB, въведете "512" и за двата параметъра.
4. **Запазване на настройките:**
 - Натиснете **Set** (Задай) и след това **OK**.

3. Рестартирайте компютъра

За да влязат в сила промените, трябва да рестартирате компютъра.

4. Проверка на настройките

След рестартирането можете да проверите дали swar файлът е активен:

1. Отворете **Task Manager** (Диспечер на задачите) с **Ctrl + Shift + Esc**.
 2. Отидете на таба **Performance** (Производителност).
 3. Ще видите информация за **Virtual memory** (Виртуална памет), включително размера на swar файла.
-

Забележки:

- **Размер на пейджинг файла:** Препоръчва се той да бъде поне 1,5 пъти размера на RAM, но не повече от 3 пъти. Например, ако имате 4 GB RAM, задайте пейджинг файл между 6 и 12 GB.
- **Локация:** За най-добра производителност, поставете пейджинг файла на най-бързия диск.

Обобщение на темите за разпределяне на паметта

1. **Разпределяне на паметта без използване на дисково пространство**
 - В този случай се разчита изцяло на наличната RAM памет.
 - Основните методи за управление включват:
 - **Пряко разпределяне:** Всеки процес получава фиксирана част от паметта.
 - **Сегментирано разпределяне:** Паметта се разделя на сегменти според нуждите на процесите.
 - **Разпределяне чрез странициране:** Паметта се разделя на фиксирани блокове (страници).
 - **Предимства:**
 - По-бърза работа, тъй като RAM е значително по-бърза от дисковото пространство.
 - Липса на допълнителна зависимост от дисков ресурс.
 - **Недостатъци:**
 - Когато RAM се запълни, системата може да спре да работи стабилно или да откаже да стартира нови процеси.
2. **Разпределяне на паметта с използване на дисково пространство**

- Включва използване на swar файл или swar дял за разширяване на паметта.
- Дисковото пространство действа като допълнителна „виртуална памет“.
- **Предимства:**
 - Поддържа системата стабилна, дори когато RAM се изчерпи.
 - Позволява стартирането на големи приложения и изпълнението на множество задачи едновременно.
- **Недостатъци:**
 - По-бавна производителност, защото дисковете са значително по-бавни от RAM.
 - Зависи от наличното дисково пространство.

Сравнение на двата подхода

Характеристика	Без дисково пространство	С дисково пространство
Скорост	Висока (заради използването на RAM).	По-ниска (заради използването на диск).
Стабилност при недостиг на RAM	По-малка – възможни сригове.	По-висока – системата използва swar.
Зависимост от диск	Няма.	Зависи от дисково пространство.
Приложимост	Подходящо за системи с достатъчно RAM.	Подходящо за системи с ограничена RAM.

Заклучение

- **Комбиниран подход:** За оптимална производителност и стабилност много съвременни системи използват и двата подхода – RAM за бърз достъп и swar за резервна памет.
- **Практическа насоченост:** Учениците могат да използват тези знания, за да разбират как техните устройства управляват паметта и какво да правят, ако системата им изчерпи RAM.