

УДК 004.42

ДИНАМИЧЕСКОЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ ОЗУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ю. Д. СТОЛЯРОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

При изучении работы ЭВМ желательно, чтобы обучающийся мог зрительно шаг за шагом просмотреть процесс обработки информации внутри самого компьютера. Этого можно достичь, моделируя эти процессы, используя виртуальные технологии, в которых реальная обработка информации заменена набором программного обеспечения. Вся необходимая информация будет находиться на сервере учебного заведения и, используя сеть Интернет, можно получить доступ к ней из любого места. В качестве примера рассмотрим способ рационального использования оперативной памяти (ОЗУ).

В процессе работы ОЗУ в ней постоянно используется информация, принадлежащая различным прикладным программам и приложениям. Во время работы потребность различных программ в памяти постоянно меняется. Часть программ за ненадобностью вообще удаляется. Таким образом, ОЗУ будет состоять из используемых и свободных участков (0000), разбросанных по всей памяти (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
▶	0011	0010	0001	0111	0111	0101	1001	0111	1111	1100
	0010	1000	1101	0111	0100	0011	1111	1101	0000	0100
	1111	0100	1011	1001	0011	1101	1101	0100	1100	0001
	0101	0000	0100	0010	0001	0000	0101	1110	0111	1110
	1011	1010	1100	0000	1001	0000	1000	1110	1100	1101
	1111	1101	0011	1000	1111	0000	0110	0000	1010	0000
	1000	0010	0100	0000	1111	1100	1110	0111	0011	0110
	0011	0000	1110	1100	1010	1111	1001	1000	0000	1111
	1011	0101	1010	1111	0011	1101	0111	1101	0110	0010
	0111	0000	0011	0010	0100	0010	1000	0001	1100	1110

Ввод значения

Рис. 1. Распределение памяти ОЗУ в произвольный момент времени

Операционной системе надо постоянно отслеживать состояние ОЗУ и хранить информацию о свободных областях, занимая память, необходимую для основной работы, а это приводит к потере производительности, поэтому в процессе работы ОЗУ происходит перераспределение памяти на используемую и свободную области. Эти области памяти выделены различным цветом. Операционная система объединяет используемые области так, чтобы они составляли непрерывное пространство. Свободная область памяти представляет

собой тоже непрерывную область, куда мы можем записывать информацию, обычно состоящую из массивов последовательных ячеек (рис. 2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
▶	0011	0010	1111	0101	1011	1111	1000	0011	1011	0111
	0010	1000	0100	1110	1010	1101	0010	0010	0101	1111
	0001	1101	1011	0100	1100	0011	0100	1110	1010	0011
	0111	0111	1001	0010	0110	1000	1101	1100	1111	0010
	0111	0100	0011	0001	1001	1111	1111	1010	0011	0100
	0101	0011	1101	1110	0001	0100	1100	1111	1101	0010
	1001	1111	1101	0101	1000	0110	1110	1001	0111	1000
	0111	1101	0100	1110	1110	1100	0111	1000	1101	0001
	1111	1100	1100	0111	1100	1010	0011	0110	0000	0000
	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Рис. 2. Дефрагментация ОЗУ

Демонстрация работы происходит с помощью кнопок, указанных на рис. 1.

Для наглядности мы указали, что в свободной области нет никакой информации. На самом деле там находится использованная информация, операционная система знает об этом, и мы можем записывать туда то, что нам необходимо. Такой процесс записи показан на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
▶	4	0010	1111	0101	1011	1111	1000	0011	1011	0111
	0010	1000	0100	1110	1010	1101	0010	0010	0101	1111
	0001	1101	1011	0100	1100	0011	0100	1110	1010	0011
	0111	0111	1001	0010	0110	1000	1101	1100	1111	0010
	0111	0100	0011	0001	1001	1111	1111	1010	0011	0100
	0101	0011	1101	1110	0001	0100	1100	1111	1101	0010
	1001	1111	1101	0101	1000	0110	1110	1001	0111	1000
	0111	1101	0100	1110	1110	1100	0111	1000	1101	0001
	1111	1100	1100	0111	1100	1010	0011	0110	0000	0000
	0010	0110	0101	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Рис. 3. Запись новой информации в ОЗУ

Добавив новую информацию в несколько ячеек, увидим, что процесс записи начался с первой свободной ячейки. В будущем можно вывести численную информацию об объеме свободной и занятой памяти и указать номер ячейки, в которую начнется запись. При полном использовании свободной памяти выводится сообщение.

В работе наглядно представлен процесс динамического распределения памяти, облегчающий понимание принципа работы ОЗУ. Программа написана на языке Си #.