

13.13.1 Охарактеризувати суть та причини використання стека у програмах.

Стеком называют область программы для временного хранения произвольных данных. Разумеется, данные можно сохранять и в сегменте данных, однако в этом случае для каждого сохраняемого на время данного надо заводить отдельную именованную ячейку памяти, что увеличивает размер программы и количество используемых имен. Удобство стека заключается в том, что его область используется многократно, причем сохранение в стеке данных и выборка их оттуда выполняется с помощью эффективных команд push и pop без указания каких-либо имен.

Стек традиционно используется, например, для сохранения содержимого регистров, используемых программой, перед вызовом подпрограммы, которая, в свою очередь, будет использовать регистры процессора "в своих личных целях". Исходное содержимое регистров извлекается из стека после возврата из подпрограммы. Другой распространенный прием - передача подпрограмме требуемых ею параметров через стек. Подпрограмма, зная, в каком порядке помещены в стек параметры, может забрать их оттуда и использовать при своем выполнении.

Отличительной особенностью стека является своеобразный порядок выборки содержащихся в нем данных: в любой момент времени в стеке доступен только верхний элемент, т.е. элемент, загруженный в стек последним. Выгрузка из стека верхнего элемента делает доступным следующий элемент.

Элементы стека располагаются в области памяти, отведенной под стек, начиная со дна стека (т.е. с его максимального адреса) по последовательно уменьшающимся адресам. Адрес верхнего, доступного элемента хранится в регистре-указателе стека SP. Как и любая другая область памяти программы, стек должен входить в какой-то сегмент или образовывать отдельный сегмент. В любом случае сегментный адрес этого сегмента помещается в сегментный регистр стека SS. Таким образом, пара регистров SS:SP описывают адрес доступной ячейки стека: в SS хранится сегментный адрес стека, а в SP - смещение последнего сохраненного в стеке данного

Для роботи зі сегментом стека визначено дві основні команди – це команди PUSH іPOP. Команда PUSH записує в стек двухбайтові адреси та інші значення. КомандаPOP зазвичай вибирає із стека записані у нього слова. Ці операції змінюють відносну адресу в регістрі SP(вказівник стеку) для доступу до наступного слова. Така властивість стеку вимагає, щоб команди RETі CALL відповідали один одному. Крім того, викликана процедура може викликати за допомогою команди CALL іншу процедуру, а та, в свою чергу, - наступну. Стек має мати достатні розміри для того, щоб зберігати усі записувані до нього адреси.

Команди PUSH, PUSHF, CALL, INTта INTO заносять в стек адрес повернення і, можливо, вміст прапорцевого регістру. Команди POP, POPF, RETтаIRET виймають ці адреси і прапорці із стеку.