

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Н. А. Глухов, Е. М. Березовская

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ СТЕКОВ

Стек (stack) – структура данных, представляющая собой список элементов, организованных по принципу LIFO (last in, first out – послед-

ним пришёл, первым ушел). Стек применяется довольно часто, причем в самых разных ситуациях. Объединяет их следующая цель: нужно сохранить некоторую работу, которая еще не выполнена до конца, при необходимости переключения на другую задачу. Стек используется для временного сохранения состояния, не выполненного до конца задания. После сохранения состояния компьютер переключается на другую задачу. По окончании ее выполнения состояние отложенного задания восстанавливается из стека, и компьютер продолжает прерванную работу.

Системы программирования для блочно-ориентированных языков (PASCAL, C и др.) используют стек для размещения в нем локальных переменных процедур и иных программных блоков. При каждой активизации процедуры память для ее локальных переменных выделяется в стеке; при завершении процедуры эта память освобождается. Поскольку при вызовах процедур всегда строго соблюдается вложенность, то в вершине стека всегда находится память, содержащая локальные переменные активной в данный момент процедуры.

Этот прием делает возможной легкую реализацию рекурсивных процедур. Когда процедура вызывает сама себя, то для всех ее локальных переменных выделяется новая память в стеке, и вложенный вызов работает с собственным представлением локальных переменных. Когда вложенный вызов завершается, занимаемая его переменными область памяти в стеке освобождается и актуальным становится представление локальных переменных предыдущего уровня. За счет этого в языках PASCAL и C любые процедуры/функции могут вызывать сами себя.

Применение стека реализовано на конкретных примерах:

Пример 1. Определение палиндромов, которые читаются одинаково в прямом и обратном порядке.

Пример 2. Вывод данных с различными основаниями. Операторы вывода многих языков программирования печатают числа в десятичном формате как значения по умолчанию. Стек может использоваться для печати чисел с другими основаниями.

Пример 3. Проверка баланса скобок в заданной строке.

Пример 4. Калькулятор, проводящий вычисления по обратной польской записи. Обратная польская нотация (ОПН) – форма записи математических выражений, в которой операнды расположены перед знаками операций.

Разработанные программы полезны для лиц, участвующих в олимпиадах.