

Архитектура компьютера и операционные системы

Домашнее задание №3

Домашнее задание № 3**Оценка до 8 баллов**

Разработать программу, определяющую максимальное значение аргумента, при котором результат вычисления факториала размещается в 32-х разрядном машинном слове. Вычисление факториала организовать как рекурсивную подпрограмму, которая возвращает найденный аргумент в регистре **a0**. Вывод результатов должна осуществлять главная функция. Подпрограмму вычисления факториала обернуть в макрос.

Последнее изменение: воскресенье, 14 сентября 2025, 23:10

Описание программы

1. Сегмент данных - содержит строку для вывода сообщения с результатом
2. Main - 1) *инициализация регистров* (s0 – текущий аргумент факториала, s1 – последний корректный аргумент без переполнения), 2) *Запуск цикла*(вызывается подпрограмма fact(n). если переполнения нет (a1 = 0), увеличиваем s0 и продолжаем цикл. При обнаружении переполнения (a1 = 1) выводим последний допустимый аргумент), 3) *Завершение программы системным вызовом*
3. fact - 1) *Сохраняет на стеке ra и регистры s0–s3*, 2)*Реализует рекурсивное вычисление*, 3) *Возвращает результат в a0, флаг переполнения в a1*, 4) Восстанавливает регистры и стек
4. Макрос вызова fact
5. Базовый случай
6. Функции обработки переполнения

Алгоритм

1. main запускает цикл вычисления факториала начиная с $n = 0$.
2. Для каждого n вызывается fact(n).
3. Если fact(n) успешно вычислен, значение n запоминается.
4. При первом переполнении программа выводит последний корректный аргумент n и завершает работу.

Результат

Максимальный аргумент для 32-битного факториала: 12
-- program is finished running (0) --