Содержание

сегментация памяти

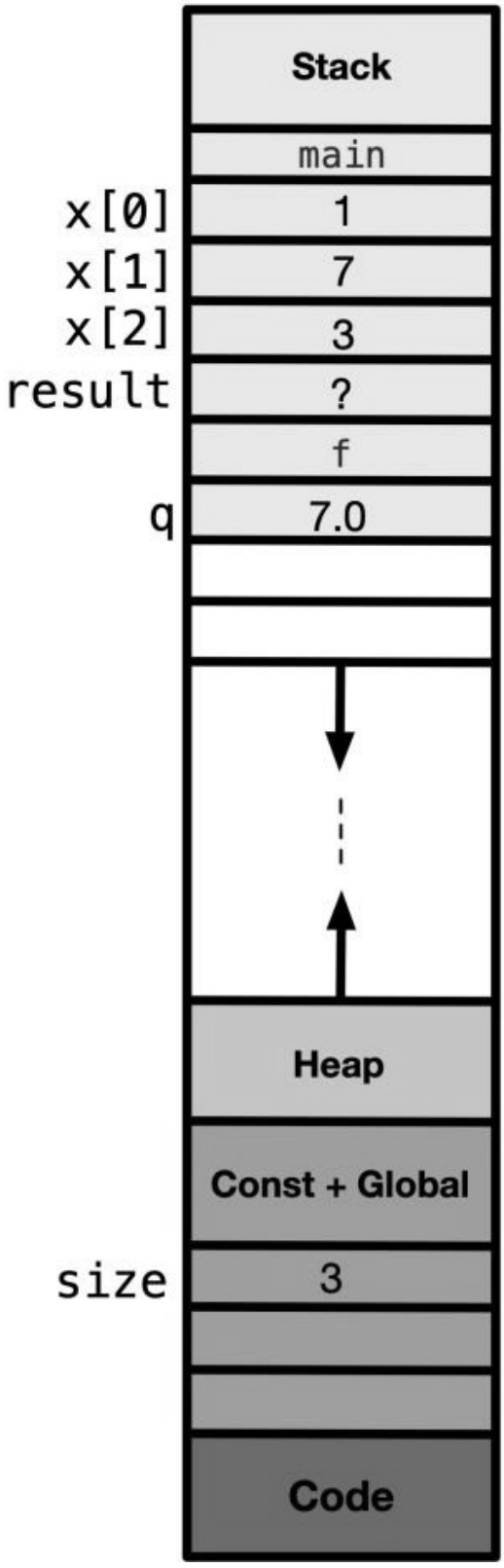
Рассмотрим пример:

```
#include <stdio.h>
double f(int[]);

int size = 3;

int main(void) {
  int x[3] = {1, 7, 3};
  double result = f(x);
  return 0;
}

double f(int list[]) {
  double q = 7.0;
  return q;
}
```




```c
#include <stdio.h>
double f(int[]);

int size = 3;

int main(void) {
  int x[3] = {1, 7, 3};
  double result = f(x);
  return 0;
}
double f(int list[]) {
  double q = 7.0;
  return q;
}
```

stack

Сегмент стека располагается в верхней части структуры памяти и растет вниз при вызовах функций и создании локальных переменных. Этот сегмент содержит все локальные переменные, параметры функций и адреса возврата. При каждом вызове функции создается новый фрейм стека, который хранит ее локальные данные.

В данном примере сегмент стека хранит локальный массив x, содержащий значения {1, 7, 3}, а также такие переменные, как result, f и q, которые существуют в области видимости соответствующих функций.

Стек работает по принципу last-in-first-out (последним пришел — первым ушел), автоматически управляя выделением и освобождением памяти при вызовах и возврате функций. Когда выполняется функция main, она создает пространство для массива x и переменной result, в то время как функция f создает собственный фрейм стека, содержащий локальную переменную q, инициализированную значением 7.0.

Такое автоматическое управление памятью делает стек эффективным для временного хранения данных, но ограничивает время жизни переменных областью их видимости.

heap

Сегмент динамической памяти (heap) предоставляет возможности динамического распределения памяти, хотя в этом простом примере он не используется. Расположенный между стеком и нижними сегментами памяти, heap растет вверх и позволяет программам запрашивать память во время выполнения с помощью функций malloc() и free().

const + global

Сегмент констант и глобальных переменных хранит переменные, которые существуют на протяжении всего выполнения программы, например, глобальную переменную size со значением 3. Этот сегмент обычно содержит инициализированные глобальные переменные, статические переменные и строковые литералы, которые должны оставаться доступными из нескольких функций или на протяжении всего времени существования программы.

code segment

Сегмент кода располагается в нижней части структуры памяти и содержит скомпилированные машинные инструкции для всех функций программы. Этот сегмент обычно доступен только для чтения, чтобы предотвратить случайное изменение программного кода во время выполнения.

Функция f демонстрирует простую реализацию, которая всегда возвращает значение 7.0 с помощью локальной переменной q, в то время как функция main организует поток программы, инициализируя массив, вызывая функцию f и сохраняя возвращенное значение.

Организация памяти обеспечивает хранение каждого типа данных в соответствующем сегменте на основе его области видимости, времени жизни и шаблонов использования, обеспечивая эффективность и безопасность выполнения программы.