

34. Расширения процессора. AVX. Регистры, поддерживаемые типы данных.

AVX (Advanced Vector Extensions) - это расширение набора команд процессора, предоставляющее возможность выполнения параллельных операций над векторными данными. AVX включает в себя расширение AVX-128 и более новое расширение AVX-256, которое поддерживает работу с 256-битными регистрами.

Регистры AVX позволяют выполнять операции над векторными данными с большей эффективностью, ускоряя выполнение различных вычислений, таких как матричные операции, обработка изображений, симуляция физики и другие задачи, требующие параллельных вычислений.

Регистры

В наборе команд AVX-128 поддерживаются следующие регистры:

- YMM0-YMM15: 16 регистров общего назначения размером 256 бит (32 байта), используемых для хранения векторных данных. Каждый регистр YMM может содержать 8 значений одинарной точности (float) или 4 значения двойной точности (double).
- XMM0-XMM15: 16 регистров общего назначения размером 128 бит (16 байт), также используемых для хранения векторных данных. Каждый регистр XMM может содержать 4 значения одинарной точности (float) или 2 значения двойной точности (double).

В случае расширения AVX-256, добавляются дополнительные регистры:

- ZMM0-ZMM31: 32 регистра общего назначения размером 512 бит (64 байта), предназначенные для работы с более широкими векторными данными. Каждый регистр ZMM может содержать 16 значений одинарной точности (float) или 8 значений двойной точности (double).

Типы данных

1. Одинарная точность (Single Precision):

- float: 32-битные числа с плавающей запятой. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.

2. Двойная точность (Double Precision):

- double: 64-битные числа с плавающей запятой. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.

3. Целочисленные типы данных:

- 8-битные целые числа (byte): signed char, unsigned char. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.
- 16-битные целые числа (word): short, unsigned short. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.

- 32-битные целые числа (dword): int, unsigned int. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.
- 64-битные целые числа (qword): long long, unsigned long long. Можно использовать в регистрах XMM и YMM.

4. Логические типы данных:

- 32-битные логические значения (dword): Можно использовать в регистрах XMM и YMM.
- 64-битные логические значения (qword): Можно использовать в регистрах XMM и YMM.