

33. Расширения процессора. SSE.

Классификация команд.

SSE(Streaming SIMD Extensions - потоковые SIMD-расширения), где SIMD (Single Instruction - Multiple Data) - общий для SSE и MMX подход к обработке большого количества данных одной командой.

- Команды (больше, чем в MMX):

- Пересылки

- Начинаются с MOV...
 - Возможные пересылки:
 1. Выравненные упакованные числа
 2. Невыравненные упакованные числа
 3. Старшие упакованные числа
 4. Младшие упакованные числа
 5. Старшие упакованные числа в младшие
 6. Младшие упакованные числа в старшие
 7. Маску в переменную
 8. Одно вещественное число

По сути различаются количеством копируемых бит, местом копирования (выше), возможными значениями приемника/источника (регистр SSE, переменная в памяти)

- Сравнения

- CMPPS - Сравнение упакованных вещественных чисел. CMPSS - Сравнение одной пары упакованных чисел
 - COMISS- Сравнение одной пары чисел с установкой флагов. UCOMISS -

- Арифметические

- ADDPS - Сложение упакованных вещественных чисел (Выполняет параллельное сложение четырех пар чисел с плавающей запятой, находящихся в источнике (переменная или регистр SSE) и приемнике (регистр SSE). Результат записывается в приемник) ADDSS - Сложение одного вещественного числ (Выполняет сложение нулевых (занимающих биты 31-0) чисел с плавающей запятой в источнике (переменная или регистр SSE) и приемнике (регистр SSE). Результат записывается в биты 31-0 приемника, биты 127-32 остаются без изменений.)
 - Аналогично SUBSS, SUBPS, MULPS, MULSS, DIVPS, DIVSS, SQRTPS, SQRTSS
 - RCPPS - Обратная величина для упакованных чисел. RCPSS - Обратная величина для одного числа
 - RSQRTPS - Обратный корень из упакованных чисел. RSQRTSS - Обратный корень из одного числа

- MAXPS, MAXSS, MINPS, MINSS
- Преобразования типов
 - CVTPI2PS - Упакованные целые в вещественные
 - CVTPS2PI - Упакованные вещественные в целые
 - CVTSI2SS- Целое в вещественное
 - CVTSS2SI - Вещественное в целое
 - CVTTPS2PI - Вещественных в целые с обрезанием
 - CVTTSS2SI - Преобразование вещественного в целое с обрезанием
- Логические
 - ANDPS - И
 - ANDNPS - НЕ-И
 - ORPS - ИЛИ
 - XORPS - Исключающее ИЛИ
- Целочисленные

Помимо расширения для работы с упакованными вещественными числами в SSE входит расширение набора команд для работы с упакованными целыми числами, которые размещаются в регистрах MMX.

 - PEXTRW - Распаковать одно слово
 - PINSRW - Заpackовать одно слово

и т.д.
- Упаковки
 - SHUFPS - Переставить упакованные вещественные
 - UNPCKHPS - Распаковать старшие вещественные числа
 - UNPCKLPS - Распаковать младшие вещественные числа
- Управления состоянием
 - LDMXCSR - Загрузить регистр MXCSR (Помещает значение источника (32-битная переменная) в регистр управления и состояния SSE MXCSR)
 - STMXCSR - Сохранить регистр MXCSR (Помещает значение регистра MXCSR в приемник (32-битная переменная).
 - FXSAVE - Сохранить состояние FPU, MMX, SSE (Сохраняет содержимое всех регистров FPU, MMX и SSE в приемнике (512- байтовая область памяти).
 - FXRSTOR - Восстановить состояние FPU, MMX, SSE
- Управления кэшированием
 - MASKMOVQ - Запись байтов минуя кэш
 - MOVNTQ - Запись 64 бит минуя кэш (Содержимое источника (регистр MMX) записывается в приемник (64-битная переменная в памяти), сводя к минимуму загрязнение кэша)
 - MOVNTPS - Запись 128 бит минуя кэш
 - SFENCE - Защита записи

Команда	Назначение	Процессор
PREFETCHT0 адрес	Перенести данные в кэш T0	PIII
PREFETCHT1 адрес	Перенести данные в кэш T1	PIII
PREFETCHT2 адрес	Перенести данные в кэш T2	PIII
PREFETCHNTA адрес	Перенести данные в кэш NTA	PNI

- T0 - поместить данные в кэш всех уровней;
- T1 - пометить данные в кэш всех уровней, кроме нулевого;
- T2 — поместить данные в кэш всех уровней, кроме нулевого и первого;
- NTA - поместить данные в кэш для постоянных данных.