

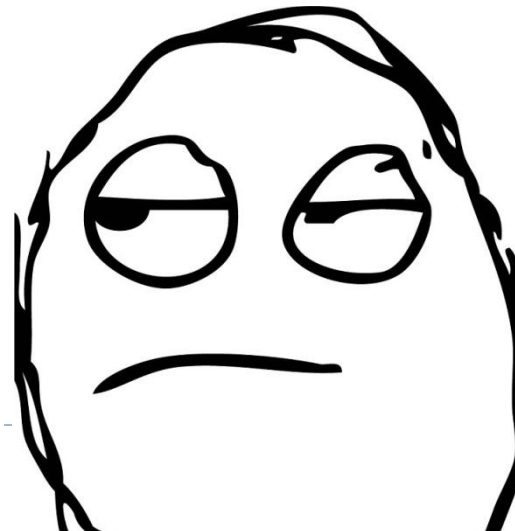


Процессоры 80386

i386 или просто 386

Информация о процессоре

- 32-битный x86-совместимый процессор третьего поколения фирмы [Intel](#), выпущенный 17 октября 1985 года. Данный процессор был первым 32-разрядным процессором для IBM PC-совместимых ПК.



Применение

- Применялся, преимущественно, в настольных ПК и портативных ПК (ноутбуки и лэптопы). В настоящее время в основном используются в контроллерах, а также в бытовой технике.



Описание

- Процессор i386 полностью совместим со своими предшественниками — процессорами 8086—80286. Он выполняет программы, предназначенные для них, без необходимости модификации кода и перекомпиляции (или с минимальными модификациями) и делает это более эффективно:
- затрачивает на выполнение меньшее число тактов синхронизации;
- имеет более высокие тактовые частоты, за счёт использования новых технологий;
- имеет увеличенный, по сравнению с предыдущими процессорами, буфер предвыборки команд — 16 байт (которых хватает примерно на пять команд); буфер предвыборки обеспечивает меньшее количество обращений за командами и исключает лишние обращения в память в коротких циклах и выполнении строковых команд.



32 бита

Вся архитектура x86 была расширена до 32 бит — все регистры (за исключением сегментных) стали 32-битными, получив в названии префикс «Е» (EAX, EBX, EIP, EFLAGS и т. п.), с сохранением полного набора команд для работы с ними. В том числе:

- регистр флагов, получивший множество новых флагов для управления многозадачностью
- регистр управления процессором MSW процессора 80286, названный в i386 «CR0»
- 32-битной стала и адресация в защищенном режиме (с возможностью создания 16-битных сегментов, для совместимости с 80286). Она позволила впервые со времени появления 8086 забыть о *сегментации*, а точнее, ограничении размера сегмента 64 килобайтами (ограничение 16-битного адреса), которое давно перестало устраивать программистов.



Регистры общего назначения архитектуры x86

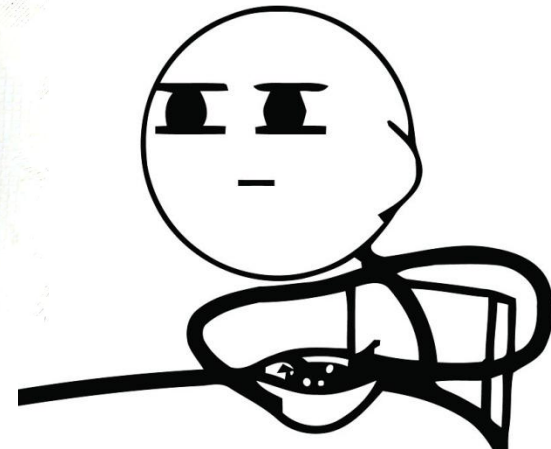
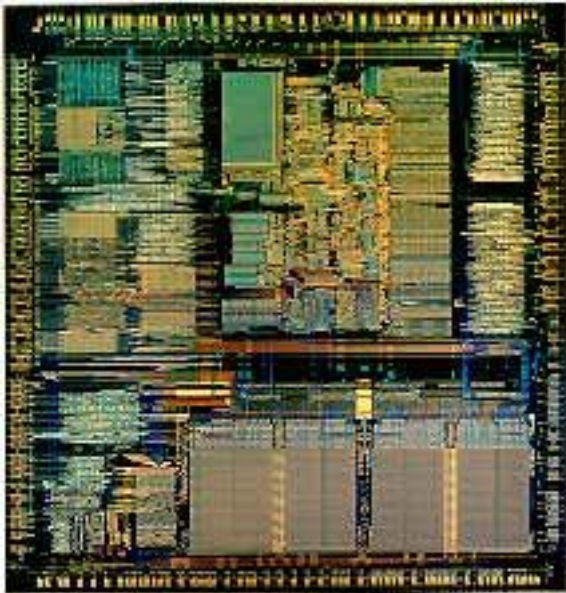
Register encoding	Not modified for 8-bit operands				Low 8-bit	16-bit	32-bit	64-bit
	Zero-extended for 32-bit operands		Not modified for 16-bit operands					
0			AH†	AL	AX	EAX	RAX	
3			BH†	BL	BX	EBX	RBX	
1			CH†	CL	CX	ECX	RCX	
2			DH†	DL	DX	EDX	RDX	
6				SIL‡	SI	ESI	RSI	
7				DIL‡	DI	EDI	RDI	
5				BPL‡	BP	EBP	RBP	
4				SPL‡	SP	ESP	RSP	
8				R8B	R8W	R8D	R8	
9				R9B	R9W	R9D	R9	
10				R10B	R10W	R10D	R10	
11				R11B	R11W	R11D	R11	
12				R12B	R12W	R12D	R12	
13				R13B	R13W	R13D	R13	
14				R14B	R14W	R14D	R14	
15				R15B	R15W	R15D	R15	

63 32 31 16 15 8 7 0

† Not legal with REX prefix ‡ Requires REX prefix

Модели

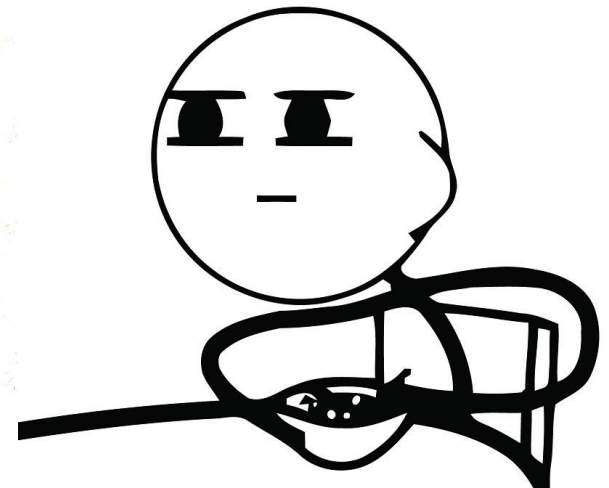
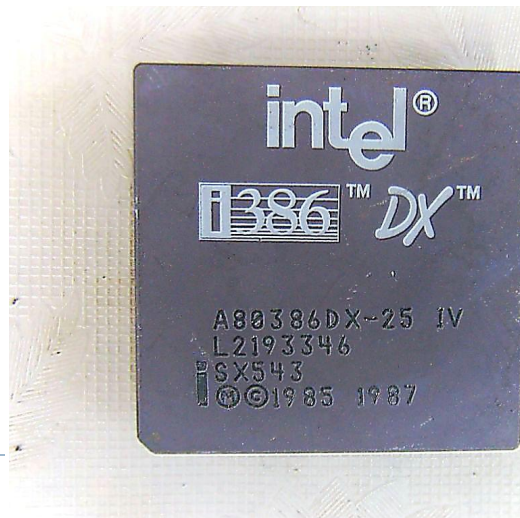
- С 1985 года было выпущено множество модификаций процессора i386, отличающихся между собой производительностью, потребляемой мощностью, разъёмами и корпусами и прочими характеристиками.



Модели

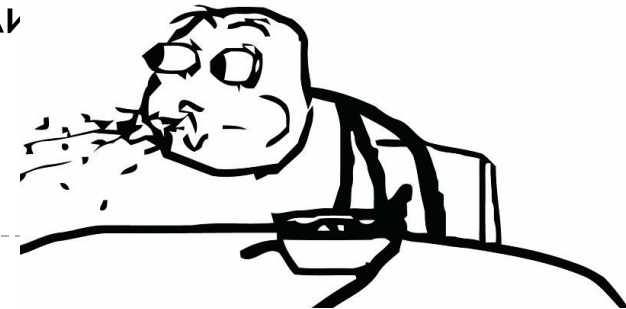
Было выпущено всего 4 модели этого процессора:

- **386DX**
- **386SX**
- **386SL**
- **386EX**



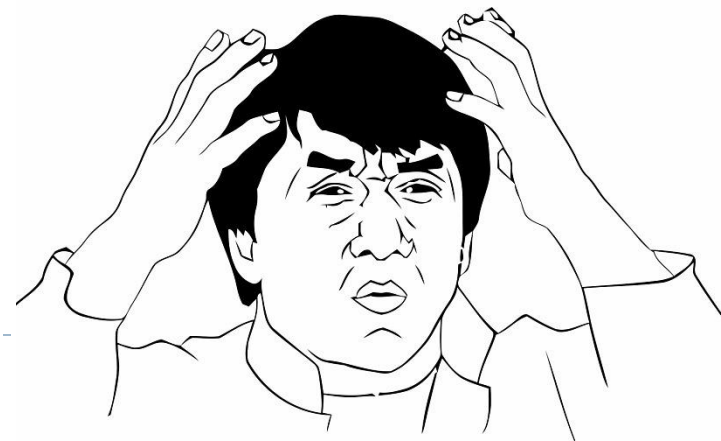
386DX

- Первый процессор семейства 386 выпущен 13 октября 1985 года и имел тактовую частоту 16 МГц. После выпуска процессоров 386SX процессоры этой серии получили индекс "DX" — "D"ouble-word e"X"ternal, что указывало на его 32-разрядную внешнюю шину. Процессор позиционировался как производительное решение для настольных систем. Производился процессор по CHMOS IV технологии и потреблял 400 мА, что значительно меньше, чем Intel 8086. 16 февраля 1987 года анонсирована модель с частотой 20 МГц; 4 апреля 1988 года с частотой 25 МГц и 10 апреля 1989 года с частотой 33 МГц. Процессор выпускался в корпусах PQFP-132 (такие процессоры имели литеру «NG» в начале названия, например, NG80386DX25) или в керамическом PGA-132 (такие процессоры имели литеру «A» в начале названия, например, A80386DX25)



386SX

- Первая модель этого семейства была представлена 16 июня 1988 года и имела частоту 16 МГц, позже были представлены и более быстрые модели: 20 МГц (25 января 1989 года), 25 МГц и 33 МГц (оба процессора представлены 26 октября 1992 года). Процессоры позиционировались как решения для настольных ПК начального уровня и портативных ПК. Семейство SX отличалось от семейства DX тем, что у него разрядность внешней шины данных составляла 16 бит, а разрядность внешней шины адреса 24 бит. В результате чего процессор мог адресовать только 16Мбайт физической памяти, что делало его совместимым со старыми процессорами (Intel 80286). С другой стороны, процессор 386SX мог выполнять все программы, написанные для 386DX, и наоборот. Это сделало его популярным для изготовления «Турбо-плат», например, Cumulus 386SX, Intel InBoard или Orchid Tiny Turbo.



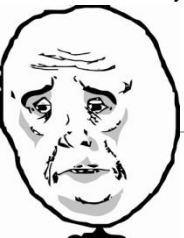
386SL

- Первая модель этого семейства была представлена 15 октября 1990 года и имела частоту 20 МГц, позже была представлена модель 25 МГц (30 сентября 1991 года). Процессоры позиционировались как первые энергоэффективные микропроцессоры, специально предназначенные для портативных ПК. Семейство SL отличалось от семейства SX тем, что имело на кристалле также контроллер оперативной памяти, контроллер внешней кэш-памяти объёмом от 16 до 64Кбайт и контроллер шины.



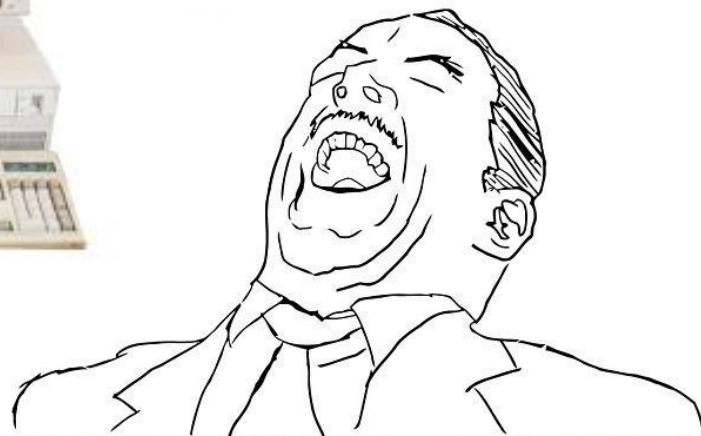
386EX

- Представляет собой модификацию процессора 386SX. Процессор предназначался для встраиваемых приложений с высокой интеграцией и малой потребляемой мощностью. Ключевые особенности этого процессора — низкое энергопотребление, пониженное напряжение питания, расположенные на кристалле контроллер прерываний, микросхема выбора чипа, счётчики и таймеры, логика тестирования JTAG. Эта серия процессоров имела несколько модификаций: EXSA, EXTA, EXTB, EXTC. Максимальный ток потребляемый процессорами составляет 320 мА для процессоров серии EXTC и 140 мА для процессоров серии EXTB.
- Использовался на борту различных орбитальных спутников и микроспутников и в проекте NASA [FlightLinux](#).



Компьютеры на базе процессора 386

- На основе микропроцессоров 80386 фирмой IBM были созданы персональные компьютеры IBM AT 386 (семейство PC) и IBM PS/2-80 (семейство PS/2). В первом применялась ОС PC-DOS, а во втором — OS/2.



Работу выполнили
студенты группы ЗВТ:

Петенко Артём
Ковязин Станислав

