

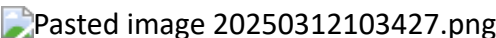
Способы тактирования МК

Внутренний генератор:

- Как правило на базу внутренней RC цепи
- Не требует внешних подключений
- Ограничен выбор частот

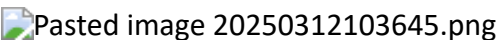
Внутренний генератор с внешней RC цепью:

- Частота определяется номиналами R & C
- Широкий выбор частот
- Требуется внешних подключений



Внутренний генератор с внешним кварцевым резонатором:

- Частота по сравнению с RC цепью меньше зависит от температуры
- Нужна внешняя схема



Внешний генератор:

Хорошо для синхронной работы нескольких устройств

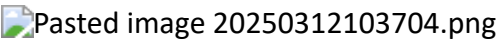
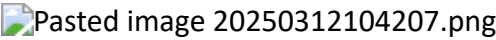


Схема тактирования ATmega8515

Источник тактового сигнала выбирается FUSE битами:

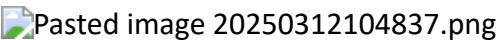
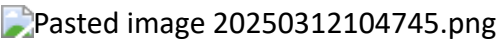
Прикол разделения тактирования - по одному отрубать модули кода надо

Device clocking option	CKSEL3.0
External Crystal/Ceramic Resonator	1111-1010
External Low-Frequency Crystal	1001
External RC Oscillator	1000-0101
Calibrated Internal RC Oscillator	0100-0001
External Clock	0000



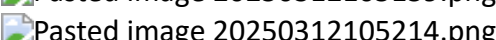
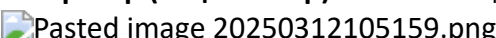
Кварцевые резонаторы и генераторы

Резонатор - пассивный девайс, ему нужны внешние генератор сигнала и ограничители нагрузки



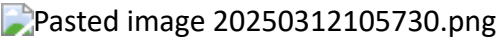
Частный случай - 32768 Гц (~32 кГц) - часовые кварцевые резонаторы

Генератор (осциллятор) - активный девайс, резонатор + осциллятор в одном



^ милашка :3

Обобщённая схема таймера/счётчика



// Pretty straightforward if you ask me lol

Применение таймеров/счётчиков

Компонент	Применение
Счётчик, на вход которого подан тактовый сигнал МК	Отсчёт заданного интервала времени aka таймер
Счётчик, на вход которого подан внешний сигнал	Подсчёт внешних событий aka счётчик
Счётчик + схема захвата	Измерение интервала времени aka секундомер . В частности для определения внешних сигналов
Счётчик + порт в/в	Формирование одиночных импульсов с заданными длительностью и задержкой
Счётчик + схема сравнения + порт в/в	Формирование периодических сигналов с заданными параметрами (частота, скважность, сдвиг фаз). В частности: - Деление частоты - ШИМ-сигнал

Таймер - отсчёт времени и событий

Отсчёт - переполнен счётчик -> прошло время, паникуй, кидай прерывание, fuck midgets, hail Satan

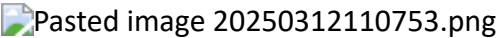
Частота счёта - $F_{cnt} = \frac{1}{T_{cnt}} = \frac{F_{ck}}{K}$

F_{CK} - тактовая частота МК

K - предделитель (см. схему выше)

Интервал времени - $t = (N_{max} - N_0) T_{cnt} = (2^n - N_0) \frac{K}{F_{ck}}$

Начальное значение - $N_0 = 2^n - \frac{t F_{ck}}{K}$

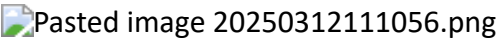


Таймер - функция захвата

Захват - значения из счётчика. Есть сигнал на захват - хватай уёбка сажай в регистр флагов

$F_{cnt} = \frac{F_{ck}}{K} = \frac{1}{T_{cnt}}$

Измеряемый интервал времени - $\Delta t = t_2 - t_1 = (N_2 - N_1) T_{cnt} = (N_2 - N_1) \frac{K}{F_{ck}}$



Таймер - функция сравнения

Формирует на выходе МК сигналы с заданными параметрами (частота, скважность (хуй бумажность хыхыхыхы смишно), сдвиг фаз)

Всё в целом тоже просто - каждый такт чекаем дошли до нужного значения или нет, если дошли - кидаем флаги и прерывание

