

1) Co to jest trzeci stan dla wyjścia układu, czym się charakteryzuje i do czego służy?

Trzeci stan jest to tak zwany stan wysokiej impedancji umożliwiający innym układom na dostęp do magistrali.

2) Co to jest przerwanie programowe i jak się je uruchamia?

Przerwanie programowe jest uruchamiane w momencie otrzymania sygnału zewnętrznego (sygnał doprowadzony do wejścia przerwań zewnętrznych (INT0, INT1, ... INTn)). Dotychczas realizowany fragment programu jest wstrzymywany – procedury stanu rejestru są zachowywane, realizowany jest fragment programu dot. danego przerwania, a w momencie ukończenia rejestry są wczytywane i wychodzimy z przerwania. (można coś jeszcze dodać)

3) Jak odczytujemy i zapisujemy informacja do i z portu we/wy?

4) Objaśnij pojęcie priorytetu i sposób jego sortowania(nie wiem co dalej)?

**5) Dla procesora C5402 podaj zawartość akumulatora po wykonaniu operacji MPY dla wartości $(-0,5 \times 1,75) =$ przy założeniu reprezentacji samego wyniku I1Q15?
-0,875->0|11100000000000->negacja_1|00011111111111->wynik_po_dodaniu_1_1001111111111111**

**6) Dla procesora C5402 podaj zawartość akumulatora po wykonaniu operacji MPY dla wartości $(-0,125 \times 4) =$ przy założeniu reprezentacji samego wyniku I1Q15?
-0,5->01000000000000->negacja_1011111111111111->wynik_po_dodaniu_1_1111111111111111**

**7) Dla procesora C5402 podaj zawartość akumulatora po wykonaniu operacji MPY dla wartości $(-0,625 \times 1) =$ przy założeniu reprezentacji samego wyniku I1Q15?
-0,625->01010000000000->1010111111111111->1011111111111111**

**8) Dla procesora C5402 podaj zawartość akumulatora po wykonaniu operacji MPY dla wartości $(0,5 \times 0,5) =$ przy założeniu reprezentacji samego wyniku I1Q15?
0,25->00100000000000**

9) Dla procesora C5402 podaj czym są flagi, a czym maski do czego służą jedne i drugie? Podaj przykłady.

Maska jest bitem blokującym lub dopuszczającym obsługę przerwania a flaga jest bitem zgłoszenia żądania obsługi przerwania. Flaga jest ustawiana sprzętowo za sprawą wystąpienia zewnętrznego sygnału, choć może być również ustawiona programowo. Jednak kasowana jest WYŁĄCZNIE sprzętowo na początku obsługi przerwania i po RESET. Zaś maska może być ustawiana i kasowana programowo a dodatkowo ustawiana jest sprzętowo przy rozpoczynaniu obsługi przerwania i po RESET

10) Na czym polega adresacja danych na stosie za pomocą wskaźnika stosu SP, jak się ją realizuje przykłady?

Wskaźnik stosu SP wskazują zawsze na adres ostatniej odłożonej na niego danej.

11) Co to są rejestry MMR, co zawierają, do czego służą i jak można do nich sięgać?

. MMR - adresacja z użyciem nazwy rejestru MMR.

* DP i SP są ignorowane dla adresacji MMR i nie zmieniane

* Ignorowany jest również CL - nie zmieniany

* Umożliwia dostęp do wszystkich zasobów na stronie 0 (MMRs i SPRAM)

* Używa specyficznych memoników dla MMR

12) Jakie polecenia i działania wymagają pracy operandami lokowanymi w DARAM?

13) Co to jest mnemonik, do czego służy? Podaj przykłady i wyjaśnij.

Mnemonik - w językach [assemblera](#) jest to składający się z kilku liter kod-słowo, które oznacza konkretną czynność [procesora](#). Przykładem mogą być: "add" (ang. dodaj) czy "sub" (ang. subtract - odejmij)

14) Dla procesora C5402 podaj na czym polega operacja zaokrąglania i do czego służy jak się ją uaktywnia?

Polega na dodaniu wartości 8000h do akumulatora po wykonaniu operacji. W odbieranym wyniku z 16-to bitowej starszej części akumulatora można uwzględnić końcówkę wyniku zawartą w młodszej części. Mechanizm ten można uruchomić specjalizowanym rozkazem RND.

15) Wyjaśnij składnię i zawartość linii poleceń assemblera, jakie pola wchodzi w jej skład i czemu służą?

Przykładowy fragment kodu napisanego w języku assemblera dla kontrolera ST7.

ST7/

#INCLUDE "ST72334.INC" ; dyrektywa assemblera

WORDS ; dyrektywa assemblera

segment 'rom' ; dyrektywa linkera

...

.DODAC ; etykieta

ADD A, #A3 ;mnemonik, dodanie wartości A3 do akumulatora.

...

END ;koniec programu

Zapis fonetyczny

-- Dyrektywa – pisana wielkimi literami. Wpływa na proces asemblacji (tłumaczenia programu na język maszynowy).

-- Etykieta - miejsca w programie, do których mogą następować skoki. Reprezentuje blok rozkazów. Musi zaczynać się kropką i się od lewego marginesu.

-- Linker – odnosi się zazwyczaj do obszaru pamięci.

-- Mnemonik - ustalony przez producenta urządzenia. Komenda powodująca wykonanie rozkazu na procesorze.

-- Komentarz - dla utrzymania czytelności kodu. Pisany za średnikiem. Nie ma wpływu na działanie programu.

16) Wymień podstawowe cykle występujące w działaniu procesora, czemu służą? Skąd wynika ich długość?

17) Co to są rejestry MMR, co zawierają, do czego służą i jak do nich można sięgać?

18) Jakie polecenia i operacje wymagają pracy z operandami lokowanymi w DARAM?

19) Co to jest zbiór konfiguracyjny linkera, co zawiera i do czego służy w C5402?

Plik niezbędny do prawidłowego zbudowania kodu i działania linkera. Definiuje on gdzie w pamięci programu są umieszczone fragmenty kodu, bloki pamięci, zawiera opcje linkera, nazwy plików wejściowych linkera. Opisuje przyporządkowanie plików wejściowych wyjściowym. Definiuje alokację pamięci. (*.cmd)

20) Na czym polega adresacja kołowa, do czego jest przeznaczona, jakie ma ograniczenia i jakim trybie adresacji występuje?

21) Zaproponuj jak w procesorze C5402 można rozpoznać rozpoczęcie obsługi konkretnego, zewnętrznego przerwania?

Na wejście jest podawany sygnał (int0...3 – przerwania maskowalne) w tym momencie flaga przerwania jest ustawiana na 1 i maska (globalna i lokalna) blokują bądź przepuszczają żądanie przerwania i program przechodzi do wykonywania przerwania (1) bądź nie (0)

22) Z jakiego punktu przestrzeni adresowej jest uruchamiany program po RESET sprzętowym, a z jakiego po RESET programowym i jak to jest realizowane C5402?

0xFF80 po sprzętowym resetie, a po programowym z dowolnego miejsca jeżeli programista zmienił zawartość rejestru IPTR

23) Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji pośredniej, jego właściwości, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?

24) Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji natychmiastowej, jego właściwości, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?

25) Na czym polega adresacja z odwróceniem bitów, do czego jest przeznaczona i w jakim trybie adresacji występuje?

Jest to sposób adresowania przeznaczony do przyspieszenia obliczeń programu transformat

wykorzystujących $\sin()$ i $\cos()$ jako funkcje bazowe. BRA bazując na symetrii tych funkcji pozwala na przyspieszenie adresowania w buforach danych lub/i współczynników (zależnie od wariantu realizacji). Procesorowi należy przekazać informację o rozmiarze bufora zapisując ją lub liczbę z niej wynikającą do wskazanego rejestru. (w przypadku 'C5402 wpisujemy liczbę równą połowie rozmiaru bufora obsługiwanego tą adresacją do AR0).

26) Zaproponuje jak w procesorze C5402 można rozpoznać przekroczenie obszaru wyznaczonego dla stosu?

W procesorze C5402 przekroczenie obszaru stosu nie jest sygnalizowane. Nie ma w procesorze systemu ochrony przed przepełnieniem, ani sygnalizacji na ten temat. W kwestii programisty leży zarezerwowanie odpowiednio dużego miejsca w pamięci.

27) Czym różni się realizacji pętli programowej od pętli wykonanych dzięki trybom repetycji w C5402?

Tryb repetycji polega na powtarzaniu rozkazu lub bloku rozkazów. Pętla programowa jest mniej efektywna od tej z trybu repetycji, w którym zamiast programowego sprawdzania licznika sprawdzamy go sprzętowo i tylko użyteczna część pętli zajmuje czas wykonania, dzięki sprzętowej obsłudze licznika pętli nie tracimy czasu na rozkazy sprawdzające licznik i realizujące skok. Liczbę powtórzeń repetycji ustala się za pomocą instrukcji RPTn lub BRCn.

28) Zaproponuje jak w procesorze C5402 można rozpoznać przekroczenie zakresu w obliczeniach?

Jeśli wystąpi przekroczenie bity Overflow OVA i OVB są ustawiane na 1 i utrwalone. (Overflow Mode jest trybem nadzoru przepełnienia zakresu. Włącza się go / wyłącza poprzez modyfikację bitu OVM znajdującym się w rejestrze ST1 (ST1.9). OVM determinuje, jaka wartość jest zawartość akumulatora gdy dojdzie do przepełnienia, gdy OVM = 0, wyniki w akumulatorze nie podlegają ograniczaniu. Wyniki obejmują wszystkie 40 bitów w akumulatorze, gdy OVM = 1, wyniki w akumulatorze są ograniczane pomiędzy wartościami maksymalnymi; dodatnią 0x00.7FFF.FFFF i ujemną 0x00.8000.0000, nie dopuszczając do przekroczenia zakresu. W związku z tym wynik obliczeń nie przekracza 32-bitów przy przekroczeniu zakresu.)

29) Czym różnią się od siebie programy procedur obsługi przerwania i dowolnej innej procedury programowej procesora C5402?

Koniecznością zachowania na początku procedury stanu rejestrów procesora używanych w trakcie jej działania i odtworzenie ich zawartości na końcu procedury. Kończeniem procedury rozkazem RET[D] lub RETE[D] by odblokować system przerw.

30) Które rejestry procesora C5402 w trakcie obsługi przerwania są zachowywane automatycznie, a które musi zachować procedura ISR?

Automatycznie : PC(L) oraz PC(H) , zachowane przez procedurę: ACC oraz PSW.

31) Co to jest programowy generator Wait-State, do czego służy w DSP jak można z niego korzystać w C5402?

Wait State Generator - programowy generator cykli oczekiwania. Generator Wait-State może poszerzyć cykl zewnętrznej magistrali do 7 (w niektórych modelach procesorów DSP do 14) cykli maszynowych, zapewniając wygodny sposób łączenia C54x DSP do wolniejszego urządzenia zewnętrznego. Jeśli np. pamięć flash pracuje z dość ograniczoną prędkością a CPU o wiele szybciej, w szczególnych przypadkach konieczne jest opóźnienie dostępu do flasha.

32) Co to jest proces Bootowania, jak przebiega, dlaczego jest używany w DSP, np. w C5402, na co pozwala?

Proces Bootowania to proces ładowania programu do wewnętrznej pamięci. W czasie tego procesu odczytywane są dane z zewnętrznej pamięci aby możliwe było wykonanie kodu programu. Dzięki temu nie jest konieczne ładowanie zbędnych bibliotek.

33) Co to jest tryb HOLD, czemu służy w C5402, jak jest inicjowany i co robi w jego trakcie procesor?

Stan zwieszenia (wstrzymania pracy procesora) pozwalający zewnętrznym urządzeniom na przejęcie kontroli nad magistralami

34) Z czym kojarzysz stan / tryb / sygnału HALT, gdzie jest wykorzystywany w C5402 i czemu służy?

Rozkaz HALT (stan zatrzymania) powoduje zatrzymanie cyklu rozkazowego mikroprocesora z zachowaniem stanu wszystkich rejestrów. Jest on użyteczny przy poszukiwaniu błędów i poprawianiu programu

35) Co to są sekcje programu, co mogą zawierać, jakie są ich rodzaje i do czego służą w C5402?

36) W jaki sposób przekazuje się linkerowi polecenia i informacje jakie sekcje ma łączyć ze sobą, a jaki nie w C5402?

Sekcje są umieszczane przez linker we wskazanych obszarach pamięci zgodnie z zapisem zbioru konfiguracyjnego. Sekcje o tych samych nazwach łączone są we wspólne obszary ułatwiając organizację danych w pamięci. Plik konfiguracji linkera (*.cmd) - linker configuration/ script file - jest niezbędny do prawidłowego zbudowania kodu. Definiuje on gdzie w pamięci programu są umieszczone fragmenty kodu, bloki pamięci (memory blocks), zawiera opcje linkera, nazwy plików wejściowych linkera itp. Opisuje przyporządkowanie plików wejściowych wyjściowym. Plik ten definiuje także alokację pamięci.

37) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu POLY w C5402 – uzasadnij?

38) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FIRS w C5402 – uzasadnij?

39) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu LMS w C5402 – uzasadnij?

40) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FRAME w C5402 – uzasadnij?

FRAME K wykonuje operację $SP = SP + K$ **SP** to wskaźnik stosu, czyli pokazuje na ostatnią wartość odłożoną na stos liczba słów 1 liczba cykli 1, czyli przyspiesza operację wykonywane na stosie

41) Ostatnie 4 pytania były do programu, ile zajmuje miejsca w pamięci, ile upłynie się cykli, itd.