|  |  |
| --- | --- |
| **A**  **Wyjście trójstanowe** jest to wyjście które oprócz dwóch stanów (logicznej "1" i "0") może przyjmować tzw. stan wysokiej impedancji, który oznaczany jest literą "Z". Układy trójstanowe, oprócz swoich podstawowych wejść, posiadają również dodatkowe wejście "OE" (output enable). Stan tego wejścia określa, czy wyjście układu zachowuje się jak wyjście zwyczajnego układu z aktywnym obciążeniem, czy zostaje wprowadzone w trzeci stan (rozwarcia), niezależnie od stanu sygnałów na innych wejściach układu.  **Maska** jest bitem blokującym lub dopuszczającym obsługę przerwania a flaga jest bitem zgłoszenia rządania obsługi przerwania. może być ustawiana i kasowana programowo a dodatkowo ustawiana jest sprzętowo przy rozpoczynaniu obsługi przerwania i po RESET.  **Flaga** jest ustawiana sprzętowo za sprawąwystąpienia zewnętrznego sygnału, choć może być również ustawiona programowo. Jednak kasowana jest WYŁĄCZNIE sprzętowo na początku obsługi przerwania i po RESET.  **Przerwa/inne procedury** 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 przerwań.  **Mnemonik** Mnemonik (skrót mnemoniczny) - symbol (słowo) utworzony zgodnie z zasadami mnemotechniki, tzn. w taki sposób aby forma zapisu była pomocna w zapamiętaniu do jakiej operacji przypisane jest dane kod-słowo. Mnemonik składa się z kilku liter będących skrótem słów z języka angielskiego oznaczających daną czynność procesora.  **Adresacja pośrednia** Adresacja pośrednia, zwana adresacją rejestrową, tryb adresacji prostej (jednoskładnikowej), gdzie pojedyncze słowo binarne wskazuje lokalizacje operandu. Adresowanie pośrednie polega na zapisaniu w kodzie rozkazu adresu komórki pamięci, w którym znajduje się już właściwy adres, czyli zawieramy w kodzie rozkazu umowny adres lub nazwę rejestru. *Przykład:* MVPD 0x1000,\*AR5- ; Operand \*AR5- jest właśnie przykładem adresacji pośredniej.  **Pętla a pętla z trybem repetycji?** 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.  **Co to jest programowy generator Wait-State, do czego służy w DSP jak można z niego korzystać w C5402?**  Programowy generator cykli oczekiwania. 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.  **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).  **MMR** Strona zerowa pamięci danych (MMR) włączamy .mmregs. Ma specjalne właściwości. Po pierwsze operacje na niej wykonują się szybciej, a po drugie, komórki mogą być wykorzystywane jako swoiste rejestry wspomagające mikroprocesora. Zawiera komórki o adresach 0x00-0xFF. 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  **Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu POLY w C5402 – uzasadnij?** Umożliwia liczenie wartości wielomianu w punkcie. Przykład: POLY \*AR3+%  **B**  **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. Uruchamiane: INTR, TRAP.  **Na czym polega adresacja danych na stosie za pomocą wskaźnika stosu SP, jak się ją realizuje, przykłady**  Stos jest realizacją rejestru LIFO (last In, first out), charakteryzuje się odwrotną kolejnością pobierania danych ze stosu do kolejności ich zapisywania na. Wskaźnik stosu wskazuje zawsze ostatnią zajętą komórkę stosu przykład:  1. CALL: PC  \*--SP  aby odesłać stan PC na stos najpierw zmniejszamy stan rejestru SP, by wskazać wolną komórkę pamięci. Następnie możemy wysłać daną na wskazaną pozycję.  2. RET: \*SP++  PC  Odczytujemy zawartość szczytu stosu (TOS), który kierujemy do PC , następnie zwiększamy wskaźnik stosu.  **Dla procesora C5402 podaj na czym polega operacja zaokrąglania i do czego służy jak się ja 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. Służy do zaokrąglania wartości gdy zostanie przekroczony zakres.  **Jakie polecenia i działania wymagają pracy operandami lokowanymi w DARAM?** Aby pamięć DARAM przełączyć z przestrzeni pamięci danych do przestrzeni pamięci programu ustawiamy odpowiednio bit OVLY. Przykładem rozkazów mogą być rozkazy z grupy MAC.  **Adresacja kołowa** Występuje w trybie adresacji pośredniej. Przeznaczona do obsługi buforów współczynników dla filtrów, transformat i transferu danych.  \*ARn+% post inkrement o 1 - kołowo  \*ARn-% post dekrement o 1 - kołowo  \*ARn+0% post inkrement o AR0 – kołowo  \*ARn-0% post dekrement o AR0 – kołowo  **Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji bezpośredniej, jego własności, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów.** W adresowaniu bezpośrednim informacja o adresie odwołuje się bezpośrednio albo do nazwy rejestru, albo adresu liniowego (fizycznego) danej w pamięci. Adresacja względem wskaźnika strony -DP albo wskaźnika stosu –SP (decyduje bit CPL) W adresacji bezpośredniej rozkaz zawiera 7 młodszych bitów adresu w pamięci danych (dma). Adresacja użyteczna dla szybkiego dostępu. Np. LD @x, A  **Zaproponuje jak w procesorze C5402 można rozpoznać przekroczenie obszaru wyznaczonego dla stosu?** Przekroczenie obszaru stosu nie jest sygnalizowane. Programista przydziela odpowiednią ilość pamięci dla stosu. Stos zajmuje 128 adresów, programista przydzielając pamięć dla stosu może sprawdzić ich adresy, gdy obszar stosu zostanie przekroczony programista może rozpoznać to po adresie komórki.  **Z jakiego punktu przestrzeni adresowej jest uruchamiany program po RESET sprzętowym, a z jakiego po RESET programowym i jak to jest realizowane C5402?** OxFF80 po sprzętowym resecie, a po programowym z dowolnego miejsca jeżeli programista zmienił zawartość rejestru IPTR.  **Co to jest proces Bootowania, jak przebiega, dlaczego jest używany w DSP, np. w C5402, na co pozwala?** Programu rozruchowego używa się do przesyłania kodu z zewnętrznego źródła do wewnętrznej lub zewnętrznej pamięci programu po włączeniu zasilania. Pozwala to na umiejscowienie kodu w wolnej, niezmiennej pamięci zewnętrznej oraz na przesłanie go do szybkiej pamięci w celu wykonania. Dzięki temu nie ma potrzeby maskowego programowania wewnętrznej pamięci stałej, która w nie wszystkich aplikacjach może być wydajna.  **Co to są sekcje programu, co mogą zawierać, jakie są ich rodzaje i do czego służą w C5402?** Sekcje to fragmenty programu zawierające obiekty: kod, stałe zmienne. Sekcje dzielą się na inicjalizowane i nieinicjalizowane. Sekcje o tych samych nazwach łączone są we wspólne obszary ułatwiając organizację danych w pamięci.  **Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FIRS w C5402 – uzasadnij?** Realizacja symetrycznego filtru FIR, przyspiesza działanie programu, nie trzeba wpisywać większej ilości rozkazów tylko zastosować FIRS. | **C**  **Jak odczytujemy i zapisujemy informacja do i z portu we/wy?** Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA) kontrolera. Kontroler DMA może zarządzać bezpośrednią wymianą danych pomiędzy wieloma urządzeniami peryferyjnymi, w tym portów szeregowych i pamięci. Za pomocą kontrolera DMA można zsynchronizować wymianę pomiędzy urządzeniami peryferyjnymi bez interwencji DSP.  **Maska** jest bitem blokującym lub dopuszczającym obsługę przerwania a flaga jest bitem zgłoszenia rządania obsługi przerwania. może być ustawiana i kasowana programowo a dodatkowo ustawiana jest sprzętowo przy rozpoczynaniu obsługi przerwania i po RESET.  **Flaga** jest ustawiana sprzętowo za sprawąwystąpienia zewnętrznego sygnału, choć może być również ustawiona programowo. Jednak kasowana jest WYŁĄCZNIE sprzętowo na początku obsługi przerwania i po RESET.  **MMR** Strona zerowa pamięci danych (MMR) włączamy .mmregs. Ma specjalne właściwości. Po pierwsze operacje na niej wykonują się szybciej, a po drugie, komórki mogą być wykorzystywane jako swoiste rejestry wspomagające mikroprocesora. Zawiera komórki o adresach 0x00-0xFF. 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  **Pętla a pętla z trybem repetycji?** 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.  **Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji natychmiastowej, jego własności, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?** Dana zawarta jest w segmencie kodu zaraz po kodzie instrukcji. Nie trzeba obliczać adresu komórki pamięci tylko działać na danej umieszczonej po kodzie instrukcji. Użyteczna do inicjalizacji. Przykład: LD #10,A  **Co to jest tryb HOLD, czemu służy w C5402, jak jest inicjowany i co robi w jego trakcie procesor?**  Stan zwieszenia (wstrzymania pracy procesora). Gdy stan wejscia HOLD jest aktywny procesor DSP stawia wszystkie swoje magistrale zewnętrzne w stan wysokiej impedancji w tym momencie urządzenia zewnętrzne mogą przejąć kontrole nad nią kontrole . W zależnosci od bitu statusowego HM są dwie mozliwosci HM = 0 CPU utrzymuje swoje magistrale w stanie wysokiej impedancji jednak utrzymuje wykonanie kodu ze swojej pamieci zewnetrznej. HM = 1 CPU stawia wszystkie swoje magistrale zewnętrzne w stanie wysokiej impedancji i zatrzymuje wszystkie swoje działania  **Na czym polega adresacja z odwróceniem bitów, do czego jest przeznaczona i w jakim trybie adresacji występuje?** Mechanizm działania polega na dwóch procedurach występujących na przemian, aż do końca bufora: - odwrócenie  bitów w wyznaczonym zakresie - zwiększenie licznika z kolumny pierwszej o wartość 1. Przyśpiesza obliczenia transformat wykorzystujących sinus oraz cosinus jako funkcje bazowe. Występuje w trybie adresacji pośredniej.  **Wyjaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu LMS w C5402 – uzasadnij?** Realizacja filtru adaptacyjnego, skraca czas obliczeń.  **D**  **Objaśnij pojęcie priorytetu i sposób jego stosowania.** Szeregowanie ważności zdarzeń używane przez procedurę przerwań. Decyduje czy zgłoszone zdarzenie zostanie zauważone przez procesor a w przypadku równoczesnego zgłoszenia dwóch zdarzeń rozstrzyga, które z nich należy najpierw obsłużyć. Opcje 0:low albo 1:hi, pole PRIO.  **Jakie polecenia wymagają pracy z DARAM.** DARAM (Double Access RAM) jest to pamięć zezwalająca na 2 dostępy w jednym cyklu procesora w każdym z bloków pamięci. Oznacza to, że zarówno CPU jak i peryferia mogą dokonywać odczytu i zapisu w tym samym cyklu. Część rozkazów może być efektywnie wykonywana tylko gdy ich operandy rozmieszczone są w DARAM (np. rozkazy z grupy MAC). Istotne jest ponadto, że pamięć DARAM z przestrzeni pamięci danych można przełączyć (uwidocznić) do przestrzeni pamięci programu. Służy do tego odpowiednie ustawienie bitu OVLY.  **Wymień podstawowe cykle występujące w działaniu procesora, czemu służą? Skąd wynika ich długość?** Rozkazy w trakcie wykonania zachodzą na siebie, ich czasy wykonania częściowo nakładają się na siebie. Każdy rozkaz wykonywany jest w 6-ciu fazach. Każda faza wykonywania rozkazu trwa jeden cykl procesora, Cykl proc. = 4 cykle zegarowe. PREFETCH - Adres nowego rozkazu na linie adresowe magistrali programu FETCH - Pobranie z pamięci rozkazu do analizy w procesorze DECODE - Analiza treści rozkazu i ustalenie sposobu dalszego działania ACCESS - Przygotowanie adresu operandów rozkazu READ - Pobranie operandów i przygotowanie adresu odesłania wyniku EXECUTE/ WRITE - Wykonanie rozkazu i odesłanie wyniku  **Adresacja danych na stosie (SP)?** Wskaźnik stosu (SP) jest 16 bitowym rejestrem który jest używany do zarządzania  stosem. Adres operandu jest uzyskiwany przez dodawanie 7 młodszych bitów kodu instrukcji do 16 bitow SP aby utworzyć kompletny 16 bitowy adres. Używając tej metody adresacji DSP może uzyskać dostęp do danych znajdujących się na każdym ze 128 kolejnych adresów zaczynając od adresu zawartego we wskaźniku stosu. Adresacja za pomocą wskaźnika stosu jest użyteczną do uzyskiwania dostępu do tymczasowych zmiennych i argumentów funkcji  **Z jakiego punktu przestrzeni adresowej jest uruchamiany program po RESET sprzętowym, a z jakiego po RESET programowym i jak to jest realizowane C5402?** OxFF80 po sprzętowym resecie, a po programowym z dowolnego miejsca jeżeli programista zmienił zawartość rejestru IPTR.  **Adresacja akumulatorowa.** Adresacja akumulatorowa-używa zawartości akumulatora jako adresu operandu w  pamięci. Używana do adresowania pamięci programu jako danej. Polecenia READA x, WRITA x.  **Zaproponuj 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 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.  **Na czym polega adresacja kołowa, do czego jest przeznaczona, jakie ma ograniczenia i jakim trybie adresacji występuje?** Występuje w trybie adresacji pośredniej. Przeznaczona do obsługi buforów współczynników dla filtrów, transformat i transferu danych.  \*ARn+% post inkrement o 1 - kołowo  \*ARn-% post dekrement o 1 - kołowo  \*ARn+0% post inkrement o AR0 – kołowo  \*ARn-0% post dekrement o AR0 – kołowo  **HALT -** rozkaz (stan zatrzymania) powoduje zatrzymanie cyklu rozkazowego mikroprocesora z zachowaniem stanu wszystkich rejestrów. Jest on użyteczny przy poszukiwaniu błędów i poprawianiu programu  **W jaki sposób przekazuje się linkerowi polecenia i informacje jakie sekcje ma łączyć ze sobą, a jaki nie w C5402?**  *W asemblerze -* zagwarantowanie umieszczenia danych na *tej samej stronie –* - użycie flagi blokowania by wymusić lokowanie na tej samej stronie - warto również użyć dyrektywy “.def y” by widzieć zmienną ‘y’ w debugerze x .usect “vars3”,4,1 ;żądanie łączenia zmiennych razem, „1” w trzecim ;polu to sygnał łączenia w blok!  y .set x+3 ;przypisze zmienną do zdefiniowanego bloku *Metoda wymaga starannego opisu w zbiorze konfiguracyjnym linkera - linker.cmd*  **Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FIRS w C5402 – uzasadnij?** Realizacja symetrycznego filtru FIR, przyspiesza działanie programu, nie trzeba wpisywać większej ilości rozkazów tylko zastosować FIRS. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **1) 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. Uruchamiane: INTR, TRAP.  **2) 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).  **3) 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 przerwań.  **4) 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.  **5) Dla procesora C5402 podaj na czym polega operacja zaokrąglania i do czego służy jak się ja 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. Służy do zaokrąglania wartości gdy zostanie przekroczony zakres.  **7) Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji pośredniej, jego właściwości, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?** Tryb adresacji prostej, w której pojedyncze słowo binarne wskazuje lokalizacje operandu. Polega na zapisaniu w kodzie rozkazu adresu komórki pamięci, w którym znajduje się już właściwy adres. Sposób najbardziej wszechstronny i sprawny a co za tym idzie najszerzej używany. Przykład: LD \*AR1,A  **8) Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji natychmiastowej, jego własności, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?** Dana zawarta jest w segmencie kodu zaraz po kodzie instrukcji. Nie trzeba obliczać adresu komórki pamięci tylko działać na danej umieszczonej po kodzie instrukcji. Użyteczna do inicjalizacji. Przykład: LD #10,A  **9) Dla procesora C5402 opisz krótko tryb adresacji bezpośredniej, jego własności, przeznaczenie i podaj przykłady rozkazów?** Informacja o adresie odwołuje się bezpośrednio do nazwy rejestru albo adresu liniowego danej w pamięci. Rozkaz zawiera 7 młodszych bitów adresu w pamięci danych. Użyteczna dla szybkiego dostępu. Przykład: LD @x,A  **10) Zaproponuje jak w procesorze C5402 można rozpoznać przekroczenie obszaru wyznaczonego dla stosu?** Przekroczenie obszaru stosu nie jest sygnalizowane. Programista przydziela odpowiednią ilość pamięci dla stosu. Stos zajmuje 128 adresów, programista przydzielając pamięć dla stosu może sprawdzić ich adresy, gdy obszar stosu zostanie przekroczony programista może rozpoznać to po adresie komórki.  **11) 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.  **12) Na czym polega adresacja kołowa, do czego jest przeznaczona, jakie ma ograniczenia i jakim trybie adresacji występuje?** Występuje w trybie adresacji pośredniej. Przeznaczona do obsługi buforów współczynników dla filtrów, transformat i transferu danych.  \*ARn+% post inkrement o 1 - kołowo  \*ARn-% post dekrement o 1 - kołowo  \*ARn+0% post inkrement o AR0 – kołowo  \*ARn-0% post dekrement o AR0 – kołowo  **14) Z jakiego punktu przestrzeni adresowej jest uruchamiany program po RESET sprzętowym, a z jakiego po RESET programowym i jak to jest realizowane C5402?** OxFF80 po sprzętowym resecie, a po programowym z dowolnego miejsca jeżeli programista zmienił zawartość rejestru IPTR.  **15) 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.  **16) Zaproponuj 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 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.  **17) Co to jest programowy generator Wait-State, do czego służy w DSP jak można z niego korzystać w C5402?**  Programowy generator cykli oczekiwania. 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.  **18) Co to jest tryb HOLD, czemu służy w C5402, jak jest inicjowany i co robi w jego trakcie procesor?**  Stan zwieszenia (wstrzymania pracy procesora). Gdy stan wejscia HOLD jest aktywny procesor DSP stawia wszystkie swoje magistrale zewnętrzne w stan wysokiej impedancji w tym momencie urządzenia zewnętrzne mogą przejąć kontrole nad nią kontrole . W zależnosci od bitu statusowego HM są dwie mozliwosci HM = 0 CPU utrzymuje swoje magistrale w stanie wysokiej impedancji jednak utrzymuje wykonanie kodu ze swojej pamieci zewnetrznej. HM = 1 CPU stawia wszystkie swoje magistrale zewnętrzne w stanie wysokiej impedancji i zatrzymuje wszystkie swoje działania  **19) Co to są sekcje programu, co mogą zawierać, jakie są ich rodzaje i do czego służą w C5402?** Sekcje to fragmenty programu zawierające obiekty: kod, stałe zmienne. Sekcje dzielą się na incjalizowane i nieincjalizowane. Sekcje o tych samych nazwach łączone są we wspólne obszary ułatwiając organizację danych w pamięci.  **20) Co to jest proces Bootowania, jak przebiega, dlaczego jest używany w DSP, np. w C5402, na co pozwala?** Programu rozruchowego używa się do przesyłania kodu z zewnętrznego źródła do wewnętrznej lub zewnętrznej pamięci programu po włączeniu zasilania. Pozwala to na umiejscowienie kodu w wolnej, niezmiennej pamięci zewnętrznej oraz na przesłanie go do szybkiej pamięci w celu wykonania. Dzięki temu nie ma potrzeby maskowego programowania wewnętrznej pamięci stałej, która w nie wszystkich aplikacjach może być wydajna.  **21) 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).  **22) Co to jest mnemonik, do czego służy? Podaj przykłady i objaśnij.** 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)  **23) W jaki sposób przekazuje się linkerowi polecenia i informacje jakie sekcje ma łączyć ze sobą, a jaki nie w C5402?**  *W asemblerze -* zagwarantowanie umieszczenia danych na *tej samej stronie –* - użycie flagi blokowania by wymusić lokowanie na tej samej stronie - warto również użyć dyrektywy “.def y” by widzieć zmienną ‘y’ w debugerze x .usect “vars3”,4,1 ;żądanie łączenia zmiennych razem, „1” w trzecim ;polu to sygnał łączenia w blok!  y .set x+3 ;przypisze zmienną do zdefiniowanego bloku *Metoda wymaga starannego opisu w zbiorze konfiguracyjnym linkera - linker.cmd*  **24) 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)  **25) Co to są rejestry MMR, co zawierają, do czego służą i jak można do nich sięgać?** . MMR - adresacja z użyciem nazwy rejestru MMR, z odwróceniem bitów. \* 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  **26) Na czym polega adresacja danych na stosie za pomocą wskaźnika stosu SP, jak się ją realizuje przykłady?** Wskaźnik stosu SP jest 16 bitowym rejestrem który jest używany do zarządzania stosem. Adres operandu jest uzyskiwany przez dodawanie 7 młodszych bitów kodu instrukcji do 16 bitów SP aby utworzyć kompletny 16 bitowy adres. Używając tej metody DSP może uzyskać dostęp do danych znajdujących się na każdym ze 128 kolejnych adresów zaczynając od adresu zawartego we wskaźniku stosu. Realizacja typu LIFO, ostatnio zapisana dana jest pobierana jaki pierwsza. Wskaźnik SP zawsze wskazuje ostatnio zapisaną daną. Przykład: Call: PC->\*--SP aby odesłać stan PC na stos najpierw zmniejszamy stan rejestru SP by wskazać wolną komórkę pamięci. Następnie możemy wysłać daną na pozycję. RET: \*SP++->PC odczytujemy zawartość szczytu stosu, który kierujemy do PC, następnie zwiększamy wskaźnik stosu.  **27) Jakie polecenia i działania wymagają pracy operandami lokowanymi w DARAM?** Aby pamięć DARAM przełączyć z przestrzeni pamięci danych do przestrzeni pamięci programu ustawiamy odpowiednio bit OVLY. Przykładem rozkazów mogą być rozkazy z grupy MAC.  **28) 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.  **30) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FRAME w C5402 – uzasadnij?** FRAME K wykonuje operację: SP=SP+K, zatem przyspiesza operacje wykonywane na stosie.  **31) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu POLY w C5402 – uzasadnij?** Umożliwia liczenie wartości wielomianu w punkcie. Przykład: POLY \*AR3+%  **32) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu FIRS w C5402 – uzasadnij?** Realizacja symetrycznego filtru FIR, przyspiesza działanie programu, nie trzeba wpisywać większej ilości rozkazów tylko zastosować FIRS.  **33) Objaśnij co może ułatwiać w DSP wykorzystanie rozkazu LMS w C5402 – uzasadnij?** Realizacja filtru adaptacyjnego, skraca czas obliczeń. **34) Na czym polega adresacja z odwróceniem bitów, do czego jest przeznaczona i w jakim trybie adresacji występuje?** Mechanizm działania polega na dwóch procedurach występujących na przemian, aż do końca bufora: - odwrócenie  bitów w wyznaczonym zakresie - zwiększenie licznika z kolumny pierwszej o wartość 1. Przyśpiesza obliczenia transformat wykorzystujących sinus oraz cosinus jako funkcje bazowe. Występuje w trybie adresacji pośredniej.  **35) Wymień podstawowe cykle występujące w działaniu procesora, czemu służą? Skąd wynika ich długość?** Rozkazy w trakcie wykonania zachodzą na siebie, ich czasy wykonania częściowo nakładają się na siebie. Każdy rozkaz wykonywany jest w 6-ciu fazach. Każda faza wykonywania rozkazu trwa jeden cykl procesora, Cykl proc. = 4 cykle zegarowe. PREFETCH - Adres nowego rozkazu na linie adresowe magistrali programu FETCH - Pobranie z pamięci rozkazu do analizy w procesorze DECODE - Analiza treści rozkazu i ustalenie sposobu dalszego działania ACCESS - Przygotowanie adresu operandów rozkazu READ - Pobranie operandów i przygotowanie adresu odesłania wyniku EXECUTE/ WRITE - Wykonanie rozkazu i odesłanie wyniku  **36) Co to jest trzeci stan dla wyjścia układu, czym się charakteryzuje i do czego służy?** Trzeci stan układu „Z” to tzw. stan wysokiej impedancji. Stan ten określa czy wyjście układu zachowuje się jak wyjście zwyczajnego układu z aktywnym obciążeniem, czy zostaje wprowadzone w stan rozwarcia, niezależnie od stanu sygnałów na innych wejściach. Umożliwia innym układom na dostęp do magistrali.  **37) Objaśnij pojęcie priorytetu i sposób jego stosowania.** Szeregowanie ważności zdarzeń używane przez procedurę przerwań. Decyduje czy zgłoszone zdarzenie zostanie zauważone przez procesor a w przypadku równoczesnego zgłoszenia dwóch zdarzeń rozstrzyga, które z nich należy najpierw obsłużyć. Opcje 0:low albo 1:hi, pole PRIO.  **38) Jak odczytujemy i zapisujemy informacja do i z portu we/wy?** Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA) kontrolera. Kontroler DMA może zarządzać bezpośrednią wymianą danych pomiędzy wieloma urządzeniami peryferyjnymi, w tym portów szeregowych i pamięci. Za pomocą kontrolera DMA można zsynchronizować wymianę pomiędzy urządzeniami peryferyjnymi bez interwencji DSP. |