

Final Dispositius Programables

25 de gener de 2024

Enginyeria de Sistemes TIC

120 MINUTS

Les següents consideracions s'han de tenir en compte per a tots els exercicis:

- a) Totes les subrutines o macros que es defineixin han de ser transparents.
- b) El caràcter corresponent al retorn de carro és el '\r' amb codi ASCII 13. L'espai té codi ASCII 32. La lletra 'a' té codi ASCII 97, la lletra 'A' té codi ASCII 65. Els caràcters de l'abecedari anglès (els de la taula ASCII) són un total de 25.

Exercici 1 [2 punts]. Dissenyeu la macro *is_letter* que comprova si el que hi ha al registre *r16* correspon a una lletra de l'abecedari anglès. En cas afirmatiu activa el flag **Z** i en cas negatiu el desactiva. El valor del registre *r16* queda com estava.

Exercici 2 [1 punt]. Dissenyeu la macro *alguna* que deixa a *r16* un valor diferent de 0 si el valor d'alguna de les potes [7,5,3,1] del set **B** és 1. En cas contrari deixa un 0.

Exercici 3 [6 punts]. Dissenyeu la subrutina *suma128m* que suma amb precisió de 128 bits els operands que es troben a memòria de dades i es passen com a paràmetres per referència pels registres *X* i *Y*. El resultat es deixa on es troba el primer operand (*X*). Tingueu en compte que la disposició en memòria serà del tipus Little-endian. Un dels operands es troba a la secció .data a l'etiqueta *operand1* i l'altre es troba a la secció .bss a l'etiqueta *operand2*.

- a) És possible que *operand1* i *operand2* estiguin a seccions diferents per poder cridar a *suma128m*? Justifica la resposta.
- b) Escriu el codi previ del fil principal abans de fer un CALL *suma128m*.
- c) Just a la posició de l'etiqueta *operand1* es troba el byte de més o menys pes?
- d) Implementa la subrutina considerant que els operands són valors sense signe. [2 punts]
- e) Indica els canvis que cal fer si els operands són valors amb signe.

Exercici 4 [2 punts]. Dissenyeu la subrutina *compta1* que té com a paràmetre *r18* i compta el número de 1's que té el codi binari d'aquest paràmetre. El resultat el retorna a *r19* deixant *r18* sense modificar.

Exercici 5 [1 punt]. El valor retornat per *compta1* el volem transmetre pel port sèrie fent servir la subrutina *tx* amb paràmetre *r16*. Què hauríem de fer amb *r19* per a que aquest valor es pugui visualitzar correctament a la pantalla del *picocom*?

Exercici 6 [3 punts]. Es vol dissenyar la subrutina *rx_p* equivalent a *rx* amb pas de paràmetres i retorn de resultats per pila. Si ho considereu oportú, podeu utilitzar *rx* per dissenyar *rx_p*.

- a) Dibuixa l'estat de la pila just després de fer CALL *rx_p*.
- b) Dibuixa l'estat de la pila en el moment que estigui més plena, indicant el seu contingut.
- c) Implementeu *rx_p*, indicant quin punt del codi correspon a l'estat de la pila de l'apartat anterior.