**Université Ahmed Zabana de Relizane**

**Département d'électrotechnique et d'automatique**

**Niveau: L3 Automatique**

**Module: TP Microprocesseurs et Microcontrôleurs**

|  |  |
| --- | --- |
| Nom et Prénom | 1- |
| 2- |
| 3- |

**Année 2021-2022**

**TP N° 4 : Les procédures**

Le but de ce TP est de familiariser avec la notion de procédure c.-à-d. comment faire une appelle à un sous-programme au sein d’un programme principale, ainsi de visualiser le contenu du registre d’instruction (IP) après l’appelle (**CALL**) du sous-programme et retour (**RET**) au programme principale.

* **Rappel théorique :**

Pour éviter la répétition d’une même séquence d’instructions plusieurs fois dans un programme, on rédige la séquence une seule fois en lui attribuant un nom (au choix) et on l’appelle lorsqu’on en a besoin. Le programme appelant est le programme principal. La séquence appelée est le sous-programme ou procédure.

* Ecriture d’un sous-programme :

**nom\_sp PROC**

$\left.\vdots \right\}$

 **RET**

**Nom\_sp ENDP**

**Instructions du sous-programme**

**Instruction de retour au programme principal**

* Appel d’un sous-programme par le programme principal : CALL procédure

$\left.\vdots \right\}$

 **Call nom\_sp**

$\left.\vdots \right\}$

**Instructions précédant l’appel au sous-programme**

**Appel au sous-programme**

**Instructions exécutées après le retour au programme** principal

Lors de l’exécution de l’instruction **CALL**, le pointeur d’instruction IP est chargé avec l’adresse de la première instruction du sous-programme. Lors du retour au programme appelant, l’instruction suivant le **CALL** doit être exécutée, c-à-dire que le registre IP doit être rechargé avec l’adresse de cette instruction.

Avant de charger le registre IP avec l’adresse du sous-programme, l’adresse de retour au programme principal, c-à-dire le contenu du registre IP, est sauvegardé dans la pile. Lors de l’exécution de l’instruction **RET**, cette adresse est récupérée à partir de la pile et rechargée dans le registre IP, ainsi le programme appelant peut se poursuivre.

**Manipulation :**

1. Ecrire le programme suivant :

 **ORG 100h**

 **MOV AX, 6**

 **MOV BX, nombre**

 **call SOMME**

**MOV nombre, AX**

**hlt**

**SOMME PROC near**

 **ADD AX, BX**

 **RET**

**SOMME ENDP**

**nombre DW 123**

1. Quel est le nom de la procédure

………………………………………………………………………………………………………………

1. Quel est le contenu du registre BX Après l’exécution de l’instruction MOV BX, nombre, justifier ta réponse

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………....

1. Après l’exécution de l’instruction CALL SOMME, quel est le contenu du registre IP et quelle est l’adresse du retour au programme principal, ou se trouve cette adresse

…………………………………………………………………………………………………………………….....................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

1. Que fait l’instruction CALL SOMME

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….................

1. Quel est le contenu du registre IP après l’instruction RET, comparer cette valeur avec l’adresse du retour au programme principal.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Que fait ce programme ?

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….