| NOM: | Prénom: | Signature: |
|---|---|---|
| | | |

**ESIAL 1ÈRE ANNÉE**
**MODULE PFSI**

# CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE DE RATTRAPAGE

*Mercredi 18 Juin 2008*

*Durée:* ***30 minutes***

***(Répondre sur CETTE feuille)***

## MICROPROGRAMMATION

On considère la machine décrite dans la documentation (identique à celle vue en cours)

**1**. Donner toutes les **actions** (i.e. **qui changent l'état de la machine**, c'est à dire affectations des cases mémoire, des compteurs, des registres ou des bascules d'indicateurs) nécessaires pour effectuer ***l'instruction complète*** suivante :

**`ANI #IVAL, R5, R2`**

En particulier, cette instruction "ANd Immediate" en mode d'adressage immédiat

*charge le registre R2 avec le ET bit à bit du mot IVAL en mode immédiat et du contenu de R5

* modifie les indicateurs du registre d'état SR en fonction du résultat chargé ;

* effectue la logistique nécessaire pour que l'instruction suivante puisse s'effectuer correctement;

(Comme en cours, on suppose qu'au début de l'exécution de l'instruction le registre d'instruction IR contient déjà le code de cette instruction et le compteur ordinal PC pointe sur le mot qui le suit en mémoire).

| CYCLE | ACTIONS | | | *État après le cycle* |
|---|---|---|---|---|
| 0 | R5 → A , | | µPC # 1 → µPC ; | *A = contenu α de R5, µPC=1* |
| 1 | PC → X , | | µPC # 1 → µPC ; | *X pointe sur IVAL , µPC=2* |
| 2 | M[X] • A → A , | ZVCN → SR , | µPC # 1 → µPC ; | *A = ET_bit_à_bit(IVAL, α) ,*<br>*SR = indications ZVCN , µPC=3* |
| 3 | A → R2 , | PC # 2 → PC , | µPC # 1 → µPC ; | *R2 = ET(IVAL, α) , µPC=4*<br>*PC pointe sur instruction suivante* |
| 4 | PC → X , | | µPC # 1 → µPC ; | *X pointe sur instr. suivante, µPC=5* |
| 5 | M[X] → IR , | PC # 2 → PC , | 0 → µPC ; | *IR=instruction suivante,*<br>*PC pointe sur intr. encore suivante ,*<br>*µPC=0 .* |

*actions dans le même cycle séparées par* **,** *actions consécutives séparées par* **;**

**2.** Déterminer la **valeur numérique** (*en binaire*) de chacun des **champs** du code de micro-instruction (**MIC**, « Micro-Instruction Code ») (répondre sur la feuille du sujet). Les champs dont la valeur est sans importance pourront être marqués -.

| | ALU + A | | | REG FILE | | | QV | µV | | C BUS | | X | SR | BC | PC | | IR | µPC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| cycle | P | L | E | S | L | E | E | µVC | E | W | ADS | L | L | CC | T | E | L | R* |
| **0** | 0000 | 1 | 0 | 0101 | 0 | 1 | 0 | -- | 0 | - | 0 | - | 0 | 0000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **1** | ---- | 0 | 0 | ---- | 0 | 0 | 0 | -- | 0 | - | 0 | 1 | 0 | 0000 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **2** | 0101 | 1 | 0 | ---- | 0 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | 1 | - | 1 | 0000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **3** | ---- | - | 1 | 0010 | 1 | 0 | 0 | -- | 0 | - | 0 | - | 0 | 0000 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **4** | ---- | - | 0 | ---- | 0 | 0 | 0 | -- | 0 | - | 0 | 1 | 0 | 0000 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **5** | ---- | - | 0 | ---- | 0 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | 1 | - | 0 | 0000 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |