

דו"ח מכין, מעבדה מס' 4 – Interrupts, Operating Modes

מגישים: אסף קמבר (313390429) ואביב פרימור (208488973)

1. הסבר מהי פסיקה ועל הצורך בה.

תשובה: פסיקה היא אות חשמלי המתקבל ב-CPU מרכיב חומרה ומאפשר לשנות את סדר ביצוע הפקודות בתוכנית שכתבנו שלא על ידי בקרה מותנית. הצורך בפסיקות נועד לעצירת הפעילות השוטפת של ה-CPU, כאמצעי תקשורת בין מאורעות הקורים מחוץ ל-CPU לצורך פעולה בריבוי משימות.

2. הסבר את היתרון של שימוש בפסיקה (interrupt) לעומת תשאול (polling), מתי וכיצד נוכל לשלב בין השניים?

תשובה: היתרון בפסיקה לעומת תשאול הוא רמת בזבז האנרגיה, תשאול ממומש ע"י לולאה אינסופית של ה-CPU מה שמהווה בזבז רב של אנרגיה ושימוש לא נכון ב-CPU. בפסיקה ה-CPU עובד רגיל ומטפל במשימות שונות ורק במקרה של לחיצה יעצור את הביצוע הסדרתי שלו ויפנה לטיפול במשימה המותנית בלחיצה על הלחצן. נוכל לשלב בין השניים באמצעות מיסוך פסיקות – נוכל להגדיר בקוד האם ברצוננו שה-CPU יתייחס לפסיקות או שיתעלם מהם, או שימוש בפסיקות לצורך ביצוע של תשואים שונים.

3. הסבר את שלוש סוגי הפסיקות ומה הצורך בכל סוג.

תשובה: סוגי הפסיקות הן:

- **פסיקה חיצונית –** פסיקה הנגרמת ע"י רכיב חומרה, באופן שאינו תלוי בריצת התוכנית הנוכחית. הצורך בפסיקה זו הוא למשל בחיבור לחצן שיגרום לפסיקה שתאפשר לנו לבצע פעולות במהלך ריצת התוכנית.
- **פסיקה פנימית (סינכרונית) –** פסיקה הנוצרת ע"י החומרה או התוכנה במועד ידוע מראש עקב ביצוע פקודה מסוימת בתוכנית. הצורך בפסיקה זו למשל הוא כאשר נרצה לקבל פסיקה באינטרוול מסוים של זמן.
- **פסיקת תוכנה (יזומה) –** פסיקה המתעוררת בעקבות הדלקת דגל כלשהו בתוכנה. פסיקה זו שימושית לצורך העלאת דגל באופן יזום של רכיב חומרה כלשהו.

4. הסבר את מושג אופני העבודה של הבקר, הסבר כל אופן בנפרד ומתי תבחר להשתמש בו.

תשובה: אופני העבודה מתאר את מצבי העבודה השונים של הבקר הלווקחים בחשבון את הצרכים של הספק נמוך, תדר עבודה וזרם צריכה מינימלי.

- **Active Mode –** מצב עבודה פעיל של הבקר, נשתמש במצב זה כדי שהבקר יוכל לעבוד באופן רציף ולבצע את כל הפעולות ב-CPU, מצב זה אינו חסכוני באנרגיה.
- **LMP0 – CPU off –** הפעלה מירבית של הבקר במצב שינה, במצב זה הצריכה נמוכה יותר מאשר במצב הרגיל, נשתמש במצב זה כאשר הבקר לא ידרש לבצע פעולות ב-CPU וה-Mclk כבוי.
- **LMP1 – CPU off, DCO off –** בדומה למצב הקודם, נשתמש במצב זה כאשר לא נדרש לבצע פעולות ב-CPU ובנוסף DCO כבוי.
- **LMP2 –** בדומה למצב הקודם, נשתמש כאשר לא נדרש לבצע פעולות ב-CPU ובנוסף ה-SMclk כבוי.
- **LMP3 –** בדומה למצב הקודם, נשתמש כאשר לא נדרש לבצע פעולות ב-CPU ובנוסף ה-DC Generator כבוי.
- **LMP4 –** במצב זה ה-CPU וכל השעונים כבויים.

5. רשום את השלבים כדי לקנפג את רגל P2.0 כך שבירידת מתח מ-1' ל-0' תתבצע בקשת פסיקה.

BIC.B #0x01,&P2SEL
BIC.B #0x01,&P2DIR
BIS.B #0x01,&P2IES
BIS.B #0x01,&P2IE
BIC.B #0x01,&P2IFG