

# ממשק הספק חיצוני - IODrv 2007

תוכנן ונכתב ע"י פרופסור אלי פלקסר\*

## תקציר

הכרטיס מתחבר ליציאת המדפסת (EPP) ומספק 8 יציאות דיגיטליות, 8 כניסות דיגיטליות, 2 יציאות אנלוגיות, 8 כניסות אנלוגיות. כמוכן הכרטיס כולל 2 מונים (Counter Timer) עצמאיים בעלי כניסות ויציאות בלתי תלויות ו 4 ערוצי PWM. אופציונאלית ניתן יהיה להעביר דרכו בקשות פסיקה מתוזמנות או בודדות.

## מאפיינים

הכרטיס מתחבר ליציאת המדפסת ומתקשר עם המחשב באופן EPP ומאפשר קצב העברת נתונים של עד מגה בית לשנייה (תלוי באופן העבודה ובמחשב). הכרטיס מצריך חיבור ספק מתח חיצוני בתחום גמיש (12-36 וולט) ובזרם התלוי בצרכי המערכת שעמה רוצים לעבוד.

### **יציאה דיגיטלית**

היציאה הדיגיטלית כוללת 8 ביט ומאפשרת הפעלת מכשירים הצורכים עד 1 אמפר בו זמנית על כל ביט. כל היציאות מאפשרות זרימה זרם פנימה או החוצה. כל היציאות הדיגיטליות מוגנות מקצר ועומס יתר. קצב שינוי הנתונים ביציאה יכול להגיע ל 1 מגה הרץ. כל ביט ביציאה מחווה ע"י LED בכרטיס.

### **כניסה דיגיטלית**

הכניסה הדיגיטלית כוללת 8 ביט ומאפשרת קריאת רמות דיגיטליות אקטיביות בתחום [0, 50-55], וולט. דבר המאפשר לקרוא רמות TTL ורמות של ציוד תעשייתי ומעבדתי. כמו כן ניתן לקרוא כניסות פסיביות של מתג [On, Off] בלי לשנות מאומה. קצב קריאת הנתונים יכול להגיע ל 1 מגה הרץ. כל ביט בכניסה מחווה ע"י LED בכרטיס.

### **יציאה אנלוגית**

ישנן 2 יציאות אנלוגיות בלתי תלויות. כל יציאה מאפשרת מתח משתנה בתחום  $\pm 10$  וולט ברזולוציה של 12 ביט, בזרם של עד 1 אמפר. כל ערוץ ניתן לכיוון וכיול עדין ע"י טרימר. כל היציאות האנלוגיות מוגנות מקצר ועומס יתר. קצב שינוי הנתונים ביציאה יכול להגיע ל 100 קילו הרץ.

---

\* כל הזכויות על המערכת (כולל הארכיטקטורה הצרובה) שמורים לפרופסור אלי פלקסר.

## **כניסות אנלוגיות**

ישנן 16 כניסות אנלוגיות בלתי תלויות. כל כניסה מאפשרת קריאת מתח משתנה בתחום  $\pm 10$  וולט ברזולוציה של 12 ביט. הכניסות מוגנות עד למתחים של 50 וולט. קצב קריאת הנתונים יכול להגיע ל 100 קילו הרץ.

## **מונים**

הכרטיס כולל 2 מונים בעלי ארכיטקטורה יחודית אשר ניתנת לשינוי ע"י הלוגיקה המתכנתת ומתוזמנים חיצונית או פנימית (בחירה ע"י תוכנה). כל מוצאי המונים מחוברים החוצה ומאפשרים זרם של 20 מילי אמפר ישירות מהכרטיס.

## **יציאות PWM**

הכרטיס כולל 4 יציאות PWM בעלות קצב מיתוג של 40 קילו הרץ ורזולוציה של 8 ביטים (256 רמות של Duty Cycle). היציאה מאפשרת הפעלת מכשירים הצורכים עד 1 אמפר בו זמנית על כל ביט. כל היציאות מאפשרות זרימה זרם פנימה או החוצה. כל היציאות מוגנות מקצר ועומס יתר. קצב שינוי הנתונים ביציאה יכול להגיע ל 1 מגה הרץ. כל ביט ביציאה מחווה ע"י LED בכרטיס.

## **פסיקה**

לכרטיס יכולת העברת פסיקה למחשב דרך היציאה המקבילית. הפסיקה יכולה להיות מתוזמנת ע"י מונה או ע"י המשתמש.

## **תוכנה**

לכרטיס מצורפות ספריות דרייברים לעבודה תחת כל מערכת הפעלה חלונאית (9x, Me, 2K, XP) וכן יכולת עבודה במערכות מקינטוש ולינוקס. בנוסף למערכת תוכנה להפעלה ידנית ע"י המשתמש. הספריות מאפשרות תכנות בכל סביבת פיתוח כגון: VC++, בורלד, CVI, LABVIEW ועוד.

## **אביזרים נלווים לבקרת תהליכים**

לכרטיס מצורפים אביזרים המתאימים לנושאי לימוד שונים. בקרת חס, בקרת אור, בקרת מהירות ע"י מנוע לינארי, בקרת זווית, בקרת מפלס, בקרת מנוע צעד, חיישנים ועוד.

## תוכנית לימודים

נושאי הלימוד הניתנים ללימוד ותרגול בעזרת ערכה זו הם מרובים ומגוונים ומתאימים למבחר קורסים, כגון: בקרה, בקרת תהליכים, מערכות זמן אמת, מכטרוניקה ועוד.

להלן רשימת נושאים נבחרים אותם ניתן לשלב בקורסים:

- ◆ הכרת מהדר C תחת חלונות.
- ◆ גישה לפורטים, כיוון של פורטים (OUTPUT, INPUT).
- ◆ כתיבת תוכנית והרצה בזמן אמת, שיקולים וטכניקות.
- ◆ תקשורת מקבילית סינכרונית ואסינכרונית דרך ערוץ 8 ביט ובקרות.
- ◆ המרות אנלוגי לדיגיטלי (ADC) ב 12 ביטים, רזולוציה, תחום דינמי.
- ◆ המרות דיגיטלי לאנלוגי (DAC) ב 12 ביטים, רזולוציה, תחום דינמי.
- ◆ דגימה וחישה.
- ◆ בקרת תהליכים מתקדמת PID (חום, אור, מהירות, זווית, מפלס, סרבו ועוד).
- ◆ בקרה ע"י PWM.
- ◆ כתיבה וקריאה לפסיקות, אפשרור וחסוימה של פסיקות.
- ◆ עבודה עם TIMERS וקריאה לפסיקה על ידם.