

תוכן העניינים

פרק 1 מבוא למערכות בקרה

7	
7	1.1 המבנה והמאפיינים של מערכות בקרה
7	1.1.1 מהי מערכת בקרה?
13	1.1.2 דוגמאות למערכות בקרה
19	1.1.3 בקרים במערכות הפועלות בחוג סגור
22	1.2 מערכות בקרה ממוחשבות
22	1.2.1 מבוא
23	1.2.2 המבנה והמאפיינים של מערכות בקרה ממוחשבות
28	1.2.3 דוגמאות למערכות בקרה ממוחשבות
34	1.3 סיכום

פרק 2 עיבוד אותות במערכות בקרה ממוחשבות

35	2.1 האות הספרתי
35	2.1.1 מבוא
39	2.1.2 המרת אות אנלוגי לאות ספרתי
43	2.1.3 פעולת הדגימה
49	2.1.4 פעולת הכימוי
52	2.1.5 פעולת הקידוד
55	2.1.6 שגיאות בעיבוד ובשידור של מידע ספרתי
58	2.2 ממירי אות ספרתי לאנלוגי ואות אנלוגי לספרתי
58	2.2.1 מבוא
58	2.2.2 ממיר אות ספרתי לאות אנלוגי (D/A)
68	2.2.3 ממיר אות אנלוגי לאות ספרתי (A/D)
81	2.3 מישקי תקשורת במערכות בקרה ממוחשבות
81	2.3.1 מבוא
83	2.3.2 מישק תקשורת טורית בתקן EIA-RS232-C
86	2.3.3 תקשורת מקבילית ותקן המישק המקבילי

88	2.3.4	מישק טורי אוניברסלי (USB)
93	2.3.5	מישקי GPIB
99	2.4	סיכום
101	פרק 3 בקרים	
101	3.1	מהו בקר?
101	3.1.1	סוגי האותות בבקר
102	3.1.2	ייצוג האותות בבקרים
106	3.2	מאפייני בקרים
109	3.3	בקר דו-מצבי ON-OFF
109	3.3.1	מאפיינים של בקר ON-OFF
114	3.3.2	האלגוריתם של בקר ON-OFF
118	3.4	בקר יחסי (P)
118	3.4.1	האופיין של בקר יחסי
121	3.4.2	שגיאת ההיסט בבקר יחסי
123	3.4.3	האלגוריתם של בקר יחסי
134	3.5	בקר יחסי-אינטגרלי (PI)
134	3.5.1	האופיין של בקר אינטגרלי ובקר יחסי-אינטגרלי
140	3.5.2	האלגוריתם של בקר יחסי-אינטגרלי
153	3.6	בקר יחסי-אינטגרלי-דיפרנציאלי (PID)
153	3.6.1	האופיין של בקר יחסי-אינטגרלי-דיפרנציאלי
159	3.6.2	האלגוריתם של בקר PID
166	3.7	אפנון רוחב דופק (PWM)
166	3.7.1	עקרון הפעולה של בקר PWM
174	3.7.2	האלגוריתם של בקר PWM
178	3.8	סיכום
179	מקורות	
181	תשובות לשאלות נבחרות	