

I. PLC'NİN YAPISI VE ÇALIŞMA PRENSİBİ

- A. PLC NEDİR?
- B. SIEMENS S7 PLC'LERİN KARŞILAŞTIRILMALARI
- C. PLC'NİN ÇALIŞMASI VE FONKSİYONU
- D. PLC'NİN ELEMANLARI
 - 1. Merkezi İşlem Birimi
 - 2. Sinyal bord
 - 3. Sinyal modülleri
 - 4. Haberleşme modülleri
- E. PLC GİRİŞ-ÇIKIŞ BİRİMLERİ
- F. PROGRAMLAMA YAZILIMI
 - 1. TIA PORTAL programlama yazılımı seçimi
 - 2. Programlayıcı cihazlar
 - 3. PLC – PC arabirimi
 - 4. Bilgisayar üzerinde Ethernet ayarları
 - 5. TIA PORTAL programlama yazılımında Ethernet ayarları
- G. PLC'DE KULLANILAN ADRES ALANLARI
- H. SAYI SİSTEMLERİ
 - 1. Onlu (Desimal) sayı sistemi
 - 2. İkili (binary) sayı sistemi
 - 3. Sekizli (octal) sayı sistemi
 - 4. Onaltılı (Hexadesimal) sayı sistemi
 - 5. BCD Gösterim şekli
- İ. PROGRAM İŞLEME ŞEKİLLERİ
 - 1. Lineer Program işleme
 - 2. Yapısal Program işleme
- J. PROGRAM YAZILIM ŞEKİLLERİ
 - 1. Kontak Plan (Ladder Diagram - LAD)
 - 2. Fonksiyon blok diyagram (Function Block Diagram: FBD)
 - 3. LAD/FBD Programlama çalışma mantığı
- K. TIA PORTAL İLE S7 1200 İÇİN PROJE OLUŞTURMA
 - 1. Projeye donanım verilerini eklemek
 - 2. CPU'nun resetlenmesi
 - 3. Projeye program ve data bloklarını eklemek
 - 4. TIA Portal ekranının kullanımı
 - 5. Program bloklarının kullanımı
 - 6. Favori sembollerin kullanımı
 - 7. Sembol/"Tag"lerin kullanımı
 - 8. Sembol/"tag"lerin görünürlük seçimi
 - 9. Tag tablosunun Dış ortama/Excel'e gönderilmesi
 - 10. Adres alanlarının izlenme ve değiştirilmesi
 - 11. Hatalı durumların kaydedilme ve kapatılması
 - 12. Projede kullanılan fiziksel adres boşluklarının takibi
 - 13. Projeye birden fazla donanım (CPU) eklemek
- L. PLC'DEKİ PROJENİN BİLGİSAYARA ALINMASI (UPLOAD)
- M. "SIMATIC" PROGRAMLARININ LİSANS İŞLEMLERİ

II. MANTIK FONKSİYONLARI

- A. ATAMA FONKSİYONU
 - 1. Normalde açık kontağın atanması
 - 2. Normalde kapalı kontağın atanması
- B. "DEĞİL" FONKSİYONU
- C. "VE" FONKSİYONU
- D. "VEYA" FONKSİYONU
- E. "ÖZEL VEYA" FONKSİYONU
- F. GERÇEKLİK TABLOSU İLE PROGRAM YAZMA
- G. MANTIK KAPILARI KOMBİNASYONLARI

III. DÂHİLİ BELLEK ALANLARI

- A. TANIM VE ÇEŞİTLERİ
- B. DAHİLİ BELLEK ALANLARININ KULLANIM YERLERİ

IV. HAFIZA FONKSİYONU

- A. HAFIZA FONKSİYONUNUN OLUŞMASI
 1. Hafıza fonksiyonunun PLC programına dönüştürülmesi
 2. TIA PORTAL'da hafıza fonksiyonu
- B. KALICI (RETAIN/RETENTIVE) ALANLAR
- C. HAFIZA ELEMANLARININ KARŞILIKLI OLARAK KİLİTLENMESİ
 1. SET Kısmında Kilitleme
 2. RESET Kısmında Kilitleme
 3. Sıra Halinde SET Girişinde Kilitleme
 4. Sıra Halinde RESET Girişinde Kilitleme:
- D. KENAR DARBELERİ
 1. Pozitif Bir Değişimin Tespit Edilmesi
 2. Kenar Darbesinin Klasik Yöntemlerle Oluşturulması
 3. S7 1200'ün Hazır Olarak Sunduğu Darbe Vericiler

V. ZAMAN FONKSİYONU

- A. S7 1200'DE ZAMANLAYICI ÇEŞİTLERİ
- B. ZAMANLAYICI PARAMETRELERİ
- C. "CLOCK MEMORY BITS" DARBE ÜRETECİ

VI. SAYMA FONKSİYONU

- A. KUMANDA TEKNİĞİNDE SAYMA
- B. S7 1200'DE SAYMA
- C. S7 1200'DE SAYMA FONKSİYONLARI

VII. DURUM GRAFİĞİ YARDIMI İLE PROGRAM YAZMA

- A. DURUM GRAFİĞİ İÇERİSİNDE DALLANMA
- B. DURUM GRAFİĞİ İÇERİSİNDE SIÇRAMALAR

VIII. YAPISAL PROGRAMLAMA

- A. AMAÇ
- B. ALT PROGRAMLAR KULLANMA
- C. DATA (VERİ) BLOKLARI KULLANMA
- D. ALT PROGRAMLARIN PARAMETRELENDİRMESİ
 1. Fonksiyonların (FC..) parametrelendirilmesi
 2. Fonksiyon bloklarının (FB..) parametrelendirilmesi
 3. Çoklu özel data blok (Multi instance) kullanma
- E. ORGANİZASYON BLOKLARI (OB ...)

IX. SAYISAL OPERASYONLAR

- A. VERİ TIPLERİ
- B. SIEMENS PLC'LERDE BELLEK YAPILARI
- C. "MOVE" FONKSİYONU
- D. KARŞILAŞTIRMA OPERASYONLARI
 1. Standart karşılaştırıcılar
 2. "IN_RANGE" Fonksiyonu
 3. "OUT_RANGE" Fonksiyonu
 4. -|OK|- Fonksiyonu
 5. -|NOT_OK|- Fonksiyonu
- E. SAYISAL (WORD) LOJİK İŞLEMLER
 1. Maskeleyme
 2. Üzerine yazma
 3. Komplement alma (INV)
 4. Kod çözücü (DECO)
 5. Kodlayıcı (ENCO)
 6. İkili girişten seçme (SEL) fonksiyonu
 7. Çoklu girişten seçme (MUX) fonksiyonu
 8. Girişi, seçilen çıkışa aktarma (DEMUX) fonksiyonu

- F. SIÇRAMA OPERASYONLARI
 - 1. Şartlı veya şartsız sıçrama (JMP-JMPN)
 - 2. Geri dönüş (RET) komutunu kullanma
 - 3. Sıçrama listesi oluşturma (JMP_LIST)
 - 4. Karşılaştırma sonucuna göre sıçrama (SWITCH)
 - 5. PLC durdurma (STP) fonksiyonu
 - 6. Çevrim süresini başlatma (RE_TRIGR) fonksiyonu
- G. KAYDIRMA VE DÖNDÜRME İŞLEMLERİ
- H. ARİTMETİK FONKSİYONLAR
- İ. MATEMATİK FONKSİYONLAR
 - 1. Kare alma (SQR)
 - 2. Karekök alma (SQRT)
 - 3. Hesaplayıcı (CALCULATE)
- J. ARTIRMA, AZALTMA, TERSLEME VE MUTLAK DEĞER ALMA FONKSİYONLARI
- K. EN KÜÇÜK/ EN BÜYÜK SEÇME VE SINIRLAMA KULLANMA
- L. LOGARİTMA FONKSİYONLARI
 - 1. Doğal logaritma alma (LN)
 - 2. Doğal logaritma tabanı alma (EXP)
 - 3. Üslü işlemler (EXPT)
 - 4. Logaritma dönüşümü
- M. TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR
- N. VERİ TİPLERİNİN BİRBİRİNE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ
 - 1. BCD sayının TAM sayıya dönüştürülmesi
 - 2. TAM sayıların BCD sayılara dönüştürülmesi
 - 3. TAM sayıların REAL sayılara dönüştürülmesi
 - 4. REAL sayıların TAM sayılara dönüştürülmesi
 - 5. SKALA ve NORMALLEŞTİRME fonksiyonları

X. KÜTÜPHANE BLOĞU OLUŞTURMAK

XI. BİRLEŞTİRİLMİŞ VERİ TİPLERİ

- A. STRING (KARAKTER DİZİSİ)
- B. ARRAY (DİZİ)
- C. STRUCT (YAPI)
- D. DTL (DATE AND TIME LONG - TARİH VE ZAMAN)
 - 1. "RD_LOC_T" fonksiyonu ile CPU zamanını okuma
 - 2. "WR_LOC_T" fonksiyonu ile CPU'ya zaman değeri yazma
 - 3. Çalışma zamanı sayıcısı (RTM)
- E. UDT (User DataType) KULLANICI TANIMLI DATA TİPİ
- F. MOVE OPERASYONLARI
 - 1. FieldRead / FieldWrite (Alan oku/yaz) fonksiyonu
 - 2. "MOVE_BLK" (Blok taşıma) Fonksiyonu
 - 3. "FILL_BLK" (Doldurma) Fonksiyonu
 - 4. SWAP (Yer değiştirme) Fonksiyonu
- G. DATA BLOK VERİLERİNİN "LOAD MEMORY"YE (MMC) YAZILIP OKUNMASI

XII. ANALOG DEĞERLERİN İŞLENMESİ

- A. SİNYAL ÇEŞİTLERİ
 - 1. İkili sinyal
 - 2. Dijital (Sayısal) Sinyal
 - 3. Analog Sinyal
- B. PLC'DE ANALOG SİNYALLERİN İŞLENME PRENSİBİ
- C. ANALOG SİNYAL GİRİŞ VE ÇIKIŞI
- D. ANALOG SİNYALLERİN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ/ÇÖZÜNÜRLÜK
- E. ANALOG KANALLARIN KONFIGURASYONU

XIII. AKIŞ ŞEMALARI

- A. İŞLEM
- B. SORGULAMA
 - 1. Şartlı işleme
 - 2. İkili işleme
 - 3. Çoklu işleme
- C. TEKRARLAMA
 - 1. Şartsız tekrarlama
 - 2. Şartlı tekrarlama

XIV. S7 1200 DE HIZLI SAYICI VE PWM KULLANIMI

- A. HIZLI SAYICI KULLANIMI
 - 1. Enkoder sinyallerinin değerlendirilmesi
 - 2. Hızlı sayıcıya ait donanım ayarlarının yapılması
 - 3. Hızlı sayıcı fonksiyonunun programlanması
- B. PWM FONKSİYONUNU KULLANMA

XV. KESME (INTERRUPT) OB'LERİ

- A. KESME OB'LERİNİN ÇALIŞMA YAPISI
- B. BAŞLANGIÇ (OB 100..)
- C. PERİYODİK KESME (OB 10..)
- D. BEKLETME KESMESİ (OB 20..)
- E. ÇEVİRİMSEL KESME (OB 30..)
- F. DONANIM KESMESİ (OB 40..)
- G. ZAMAN HATALARI KESMESİ (OB 80)
- H. HATA BELİRLEME KESMESİ (OB 82)

XVI. S7 1200 PLC PROGRAMLAMADA HATA ARAMA

- A. DERLEME (COMPILE) SONRASI HATALAR
- B. HATA TAMPONUNUN KULLANIMI
- C. ÇAPRAZ REFERANS LİSTESİ
- D. HATA KODLARININ FONKSİYONLARLA OKUNMASI
 - 1. GetErrorID (Get error ID locally)
 - 2. GetError (Get error locally)

XVII. S7 1200 PLC'LER İLE KONTROL İŞLEMLERİ

- A. KUMANDA VE KONTROL KAVRAMLARI
- B. İKİ NOKTA KONTROLÜ
- C. ÜÇ NOKTA KONTROLÜ
- D. ORANSAL KONTROL (P-KONTROL)
- E. PID FONKSİYONUNUN S7 1200'DE GERÇEKLEŞTİRİLMESİ
 - 1. PWM çıkışlı PID fonksiyonu oluşturma
 - 2. Analog çıkışlı PID programını oluşturma

XVIII. S7 1200 SİSTEMLERİNDE ENDÜSTRİYEL HABERLEŞME

- A. ENDÜSTRİYEL HABERLEŞMENİN AVANTAJLARI
- B. AĞ TOPOLOJİLERİ
 - 1. Doğrusal Hat Topolojisi
 - 2. Yıldız (Star) Topolojisi
 - 3. Halka (Ring) Topolojisi
 - 4. Hiyerarşik (Ağaç) Topolojisi
- C. PROFINET HABERLEŞME SİSTEMİ
 - 1. Ağ elemanlarının adreslenmesi
 - 2. Profinet hattına I/O "slave" eklenmesi
 - 3. "I-DEVICE" yöntemi ile CPU'lar arası haberleşme
 - 4. "PUT" veya "GET" fonksiyonları ile iki CPU'nun haberleşmesi
 - 5. S7 300 ile S7 1200'ün Profinet ile haberleşmesi
 - 6. "OPEN USER COMMUNICATION" blokları ile haberleşme

- D. PROFIBUS HABERLEŞME SİSTEMİ
 - 1. Profibus hattına ET 200L uçbiriminin eklenmesi
 - 2. Profibus hattına FESTO valf adasının eklenmesi
 - 3. PROFIBUS ALTINDA S7 1200 VE MICROMASTER KONTROLÜ
- E. MODBUS HABERLEŞME SİSTEMİ
 - 1. "MODBUS TCP" ile iki S7 1200 CPU haberleşmesi
 - 2. "MODBUS RTU" ile iki S7 1200 CPU haberleşmesi

XIX. MOTOR SÜRÜCÜLERİ DEVREYE ALMA

- A. ASENKRON MOTOR SÜRÜCÜLERİNİN DEVREYE ALINMASI
 - 1. Sürücünün kontrol paneli ile devreye alınması
 - 2. Sürücünün I/O terminal ile çalıştırılması
 - 3. Sürücünün TIA Portal projesi ile devreye alınması
 - 4. Sürücünün PLC ile devreye alınması
- B. SERVO VEYA STEP MOTOR SÜRÜCÜLERİ DEVREYE ALMA
 - 1. Servo veya step motor sürücü projesi oluşturma
 - 2. TIA Portal ekranından servo motor kontrolü
 - 3. Kontrol fonksiyonları ile servo motor kontrolü
 - 4. Klasik yöntemle servo motor kontrolü
 - 5. Hareket tablosu ile servo motor kontrolü
 - 6. Hata durumları ve (ErrorID) açıklamaları

XX. S7 1200 İLE SMS GÖNDERME VE ALMA

- A. KONFIGÜRASYON AYARLARI
- B. CPU'DAN SMS GÖNDERME
- C. CPU'DAN SMS OKUMA
- D. GPRS MODÜLÜNE AİT LED GÖSTERİMLERİ

XXI. SCL İLE S7 1200 PROGRAMLAMA

- A. BASİT MANTIK İŞLEMLERİ
- B. PROGRAM KONTROL OPERASYONLARI
 - 1. Şart işlemleri
 - 2. Döngüler
 - 3. Sıçrama ve program sonlandırmalar
 - 4. Şart işlemleri içerisinde mantık işlemlerini kullanma
 - 5. Kenar darbesi
- C. "BASIT INSTRUCTION" FONKSİYONLARINI KULLANMA
 - 1. Zaman fonksiyonları
 - 2. Sayma fonksiyonları
- D. SCL PROGRAM BLOKLARININ PARAMETRELENDİRİLMESİ
- E. İŞLEMCİLER VE İŞLEM ÖNCELİĞİ
- F. ÖRNEK SCL UYGULAMALARI

XXII. CPU'YA WEBSERVER ÜZERİNDEN MÜDAHALE

XXIII. S7 1200 SİMÜLATÖR KULLANIMI

- A. FİZİKSEL GİRİŞ-ÇIKIŞ SİNYALLERİNİN KULLANIMI
- B. SİMÜLATÖR TABLOSU KULLANIMI
- C. VERİ DEĞİŞİM TABLOSU (SEQUENCE) KULLANIMI

XXIV. ÖRNEK PROBLEMLER

- A. TEMEL MANTIK ÖRNEKLER
- B. ZAMAN - SAYICI ÖRNEKLERİ
- C. DURUM GRAFİĞİ ÖRNEKLERİ
- D. SAYISAL OPERASYON ÖRNEKLERİ
- E. YAPISAL PROGRAM ÖRNEKLERİ
- F. ANALOG PROGRAM ÖRNEKLERİ
- G. İNDİREKT ADRESLEME ÖRNEKLERİ

XXV. EK BİLGİLER

- A. S7 HAFIZA KARTI KULLANIMI
 - 1. S7 hafıza kartının transfer amacıyla kullanılması
 - 2. Yazılım yükseltme (Firmware) amacıyla kullanılması
 - 3. Şifre silme amacıyla kullanılması
 - 4. Hafıza kartı özellikleri değiştirme
- B. S7 1200 PLC'LERDE KORUMA/ŞİFRELEME
 - 1. Blokların korunması/şifrelenmesi
 - 2. CPU'nun korunması/şifrelenmesi
- C. PROJENİN TIA PORTAL'A TAŞINMASI (MIGRATE PROJECT)
- D. DİL DÖNÜŞTÜRME
 - 1. Menü ve komutlarda dil dönüştürme
 - 2. Proje metinlerinde dil dönüştürme
- E. PLC TAG'LERİNİN GRAFİK OLARAK İZLENMESİ (TRACES)
- F. KAYNAK KODUNA DÖNÜŞTÜRME
- G. TIA PORTAL YAZILIMINDA KATALOG GÜNCELLEME
- H. ÖZEL KOMUT TABLOSU OLUŞTURMAK
- İ. TIA PORTAL PROGRAMLARININ VERSİYON TAKİBİ VE İNDİRİLMESİ
- J. GÜN IŞIĞINDAN YARARLANMA
- K. S7 1200 – S7 200 KARŞILAŞTIRILMASI
- L. KISA YOL TANIMLAMALARI
- M. ANINDA OKUMA YAZMA
- N. "ENO" ÇIKIŞI AKTİF VEYA PASİF YAPMA
- O. ÇEVİRİM SÜRESİNDEN KISA SİNYALLERİ YAKALAMAK
- P. GİRİŞ SİNYALLERİNİ FİLTRELEMEK
- Q. PROJE VEYA BLOKLARIN KARŞILAŞTIRILMASI
- R. CPU STOP ETTİĞİNDE ÇIKIŞLARIN DURUMU
- S. CPU YENİDEN ENERJİLENDİRİLDİĞİNDE ÇALIŞMA DURUMU
- T. CPU BELLEK ALANLARININ İZLENMESİ
- U. DURUM LEDLERİ
- V. "LAD" İLE PLC PROGRAMLAMADA YAPILAMAYACAKLAR