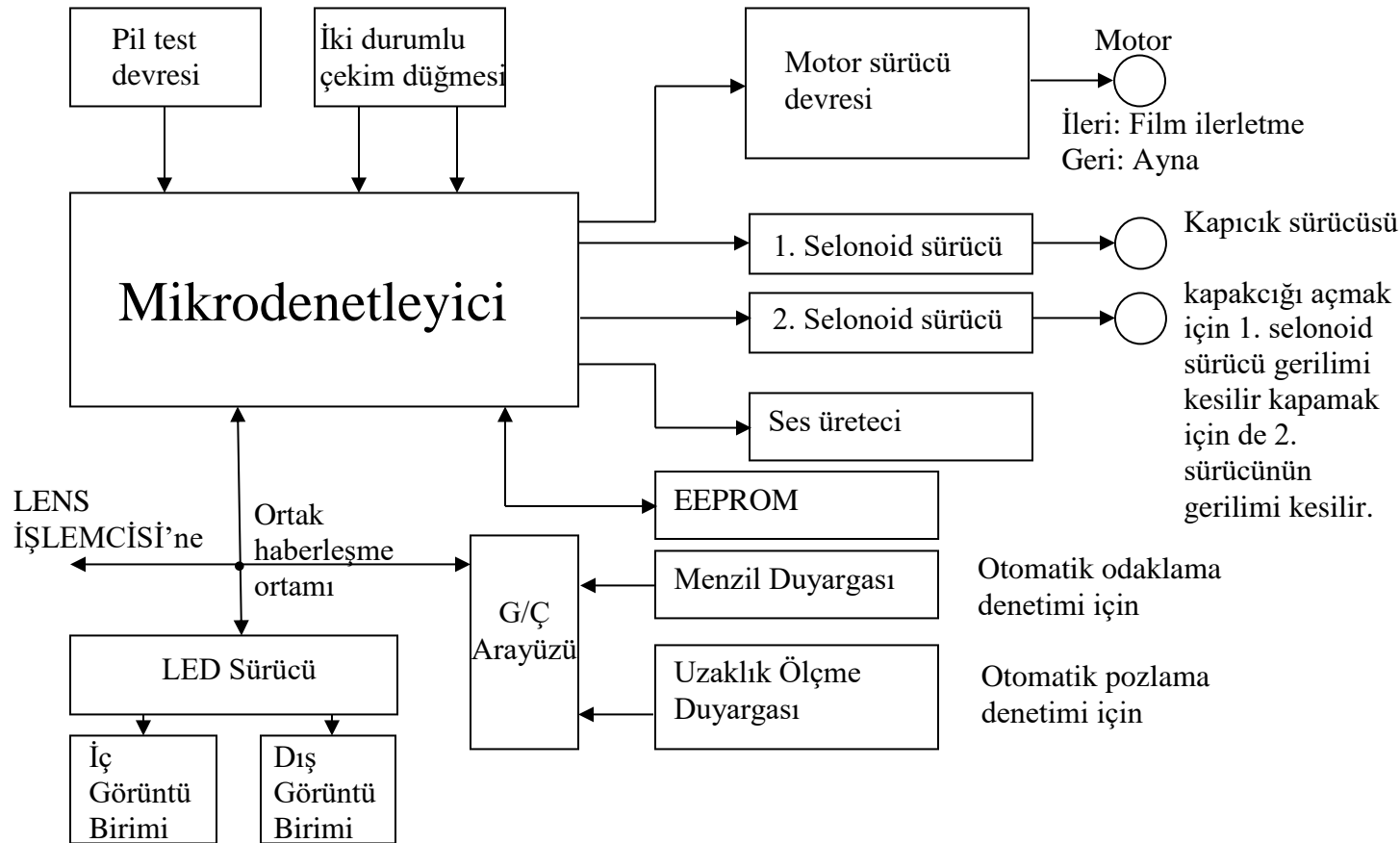


SLR tipi bir fotoğraf makinası ve lensi uygun bulacağınız birer mikrodenetçileriyle kontrol edilecektir.

#### Fotoğraf makinasındaki temel prensipler

Fotoğraf çekmek için makina nesneye yönlendirilir. Elle ya da otomatik olarak odaklama yapılır. Diyafram ve pozlama süresi belirlenir. Çekim için tuşa basılır ve görüntü film üzerinde oluşturulur. Film bir sonraki çekim için ötelenir. (Yeni bellek alanı belirlenir.)

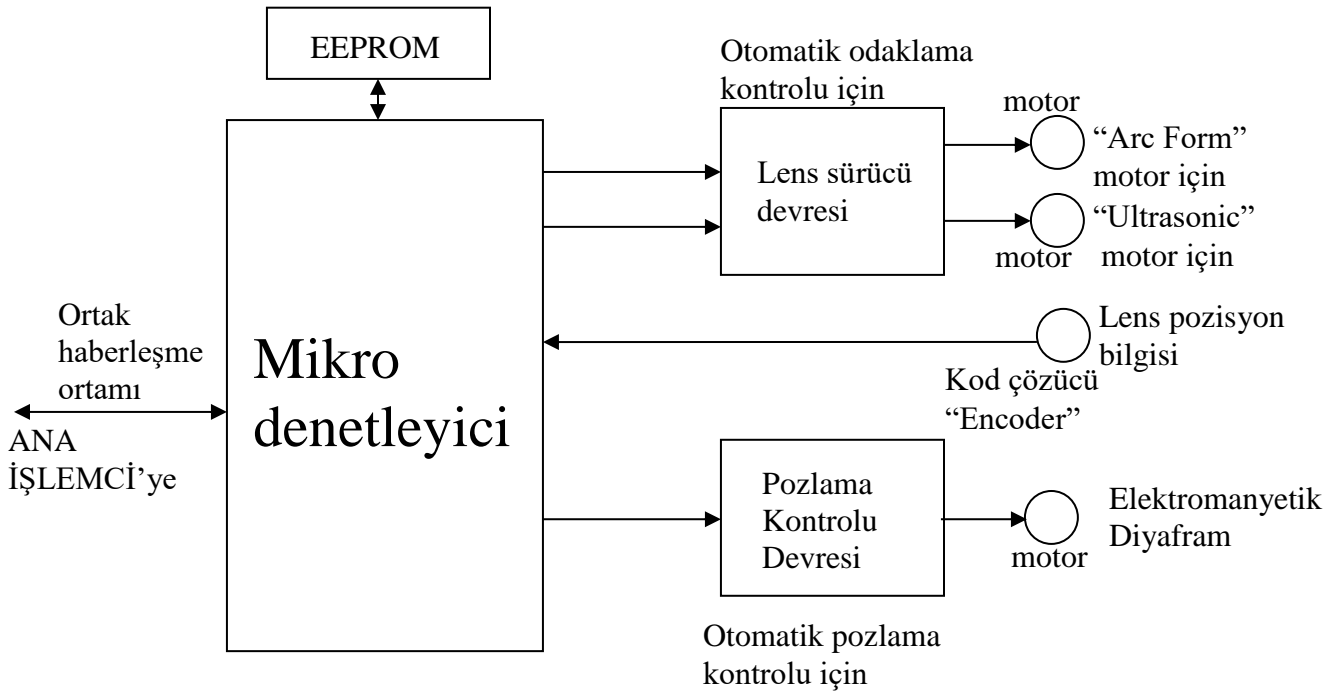
SLR (Single Lens Reflex) tipi makinalarda kullanıcı görüntüyü bir yansıtıcı ayna yardımıyla film hizasında görür. Mesafeye göre netlik ayarı yapılır. Işık yoğunluğu da pozlama süresini belirlemekte kullanılır. Çok fazla açık tutulursa görüntü çok ışıklık az açık tutulursa görüntü karanlık olur. Diyaframın çap ayarı (f-setting) alan derinliğini ayarlamak için kullanılır. Derinliği arttırmak için diyafram çapı küçültülür. Küçük değerlerde sadece fotografa konu olan cisim büyük değerlerde tüm arka plan net olarak görülür.



Şekil 1. Gövde kontrol sistemi

### İşlemciler

SLR tipi bir fotoğraf makinası gövde ve lensten oluşur. Her iki birimin de içinde birer mikroişlemci/mikrodenetçi bulunur. Makinanın gövdesinde bulunan işlemciye Ana İşlemci (Aİ), lensin içinde bulunan işlemciye Lens İşlemcisi (Lİ) denir. Bu işlemciye Lens İşlemcisi denilir. Lens makinanın gövdesine takıldığında Aİ'yle Lİ haberleşir. Lİ Aİ'ye lensin focal değeri, maksimum pozlama değeri gibi değerleri gönderir. Bunu dışınca çekim süresince Lİ ve Aİ arasında gerektiğinde haberleşme yapılır. Genellikle Lİ durum bilgileri Aİ'ye yollar. Aİ bunları değerlendirerek Lİ'ne komutlar yollar, Lİ komutlara uygun işlemler yapar ve durumunu anlatan yanıtlar verir.



Şekil 2. Lens kontrol sistemi blok diyagramı

### Çekim Sırasında İşlemcilerin Görevleri

#### Çekim düğmesine basıldığında

Aİ pozlama süresini ve diyafram değerini ışık ölçme değerlenine göre hesaplar  
Gövdede dışarıya dönük duran LCD ekranda ve makinanın içinde bu değerleri yansıtır.

Aynı anda Aİ otomatik odaklama (AF- Autofocus) sisteminden gelen değeri işler ve Lİ'ne lensteki motorları çalıştırması için işaret gönderir. Bir çevrim içersinde odaklama yapılır.

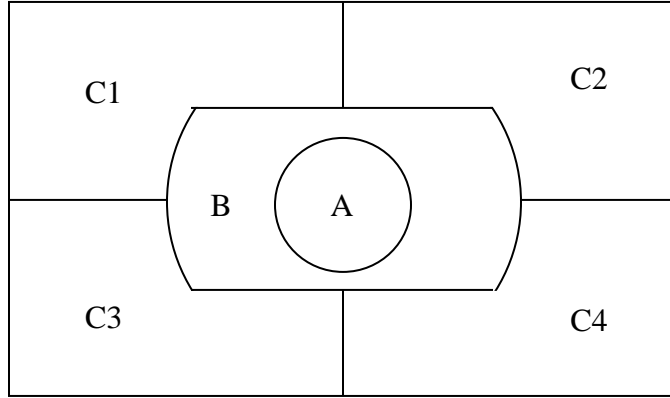
Çekim tuşuna basılmaya devam edilirse Aİ gerekirse Lİ'ni de kullanarak bir dizi işlem yapar: Ayna kaldılır, diyafram belirlen değere göre kısılır. Pozlama süresine göre pozlama kapağı açılır kapatılır, diyafram genişletilir, ayna aşağı iner. Pozlama kapakcığı çekim dışında sürekli kapalıdır.

Yapılan kontrol işlemleri dört ana başlıkta toplanabilir.

- 1) Ölçüm ve otomatik pozlama (Auto exposure)
- 2) Menzil belirleme ve otomatik odaklama
- 3) Çekim işlemleri
- 4) Veri yönetimi

#### Işık yoğunluğunun belirlenmesi

Fotograf çekerken ışık yoğunluğunun belirlenmesi ve ona bağlı olarak işlemler yapılması önemlidir. İlk önceleri bir görüntü için bir tek değer belirlenirken modern makinelerde görüntüdeki ışık değeri bölgeler ayrılarak değerlendirilir. Örneğin Şekil 1 te görüldüğü gibi altı bölgenin altı ayrı duyarga tarafından değerlendirildiğini kabul edelim. Aİ bu altı değer göre hesaplamalarını yapar. Örneğin A ve B den gelen değerler birbirine eşit diğer C lerden gelen değerler A'ya göre küçükde hesaplama sadece A değeri üzerinden yapılır.



Şekil 3. Ölçüm için kullanılan çerçeve alan bölümlemeleri

#### Menzil belirleme ve otomatik odaklama

Menzil belirleme Based Stored Image Sensor – BASIS adıyla bilinen bir duyargayla yapılır. İki tane ikincil lense kullanılır. Her lens ayrı bir elektronik (katı hal) birime ışık düşürür ve gerilim üretir. Otomatik odaklama (OO) işlemi tamamlandığında iki lenste de aynı görüntü oluşur (eş gerilim üretilir). Bu işlemler için Aİ ve Lİ aşağıdaki gibi çalışır.

#### **Aİ akışı**

Aİ Lİ'ne OO işlemini başlatma komutu gönderir

Menzil duyargasından değer okunur

Lens hareketleri hesaplanır

Aİ Li'ne lans hareket bilgilerini gönderir  
Aİ Lİ'den gelecek onay için bekler  
Odaklandığı bilgisini iç görüntüleme birimine yansıtır

### **Lİ akışı**

Aİ den gelecek başlatma komutunu bekler  
Odaklaam için gerekli hazırlıkları yapar  
Haret bilgilerini Aİ'den bekler  
Aİ den bilgileri alır  
Yeni durumu hesaplar  
Yeni duruma gelene kadar motoru çalıştırır  
Onay yanıtını ana işlemciye gönderir

### **Diğer Fotoğraf Çekme İşlemlerinin Denetimi**

Birden fazla çekim yöntemi varolmasını karşın burada sadece bir tanesi işlenecektir. Servo. Bu yöntemde otomatik odaklama kullanıcı çekim tuşunu bırakana dek çalışır. Makina iki aşamalı bir çekim tuşuna sahiptir. Yarısına kadar basıldığında ölüm ve odaklama işlemleri yapılır. Tamamen basıldığında ise çekim sıralı işlemlerine geçilerek çekim tamamlanır.

### **Genel Akış**

Pil denetimi yap, yeterli değilse dur  
Yarım basılı değilse çık  
Ölçüm ve Odaklama alt programlarını çağır  
Tam basılıysa pili kontrol et gerilim varsa işlemler devam et yoksa dur  
Tam basılı değilse ve yarım basılıysa iki adım öncesine git ve devam et  
Pozlamayı etkin kıl  
Aynayı kaldırmak için motoru çalıştır.  
Lİ nin diyaframı kontrol eden motoru çalışır  
Aİ pozlama değerini kontrol eder  
Lİ pozlama kapakçığını açar  
Lİ pozlama süresi kadar bekler  
Lİ pozlama kapakçığını kapatır.  
Lİ diyaframı açar  
Aİ aynayı indirir  
Aİ motorları durdurur  
Aİ filmi bir çerçeve sonrası için sarar  
Tekrar başa döner

### **Veri yönetimi işleri**

Pil çıkarıldığında makina kurulum değerlerini saklamak için Aİ bir EEPROM'a ilgili bilgileri (ör. Film sayacı, ayar değerleri) yazar. EEPROM aynı zamanda OO yaparken tampon alan olarak kullanılır. EEPROM'da ayrıca makina yeteneklerinin kalibrasyonunu dış birimlerce yapılabilmesini sağlamak için hizmete yönelik bilgiler de tutulur.

#### Proje aşamaları (Öneri)

Mikrodenetçilerinizi belirleyiniz ve özelliklerini öğreniniz.

Fotograf makinalarında ve lenslerde kullanılan motorların özelliklerini belirleyiniz.

Menzil (Range) ve ölçüm (metering) duyargalarının özelliklerini belirleyiniz

Lens ve Gövde motorlarını (diyaframı açıp kapamak için de motora gereksinim var) belirleyiniz.

Blok diagramda verilen diğer duyarga ve bağlantıların özelliklerini belirleyiniz.

Blok diyagramda verilen kontrol bloklarını ayrı ayrı tasarlayınız

Ana İşlemci ve Lens İşlemcisi arasındaki haberleşme yapısını belirleyiniz.

Belirtilen işlemleri gerçekleştiren (ilk koşullamalar dahil) program parçalarını yazınız.

Fotograf çekmek için açma kapama düğmesi açıldığında çekim yapabilecek program akışını gerçekleştiriniz.

#### Sunuş

Her grubun aşağıdaki dört bölümden oluşan projeyi oluşturması, elektronik ortamda ve yazılı olarak sunması gerekmektedir. Elektronik kopyalar Ninova üzerinden yüklenecek, yazılı çıkışlar engeç teslim sonrası Pazartesi günü teslim edilecektir.

Seçilen duyarga ve motorların tanıtımını içeren bölüm (Araştırma/tanıtım)

Bir Ana İşlemci biri Lens İşlemcisi için olmak üzere sürücü donanımları dahil ayrıntılı iki donanım tasarımı (Donanım)

Her iki işlemcide çalışacak alt programlar ve sürücüler (Yazılım)

Fotograf çekimi için kullanılacak ana program (Yazılım)