



T. C.

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİLGİSAYARLI GÖRÜ LABORATUVARI

GFI PROJE RAPORU

Grup Üyeleri :

- Fatih TAŞTEMUR – 09060256
- Nevzat BOZDAĞ – 09060288
- Ali Burak ÖNCÜL – 09060293

Gait Flow Image (GFI)

Yürüyüş Akış Şeması yöntemi, yürüyüş tanınmasında kullanılır. GFI'nin, GEI gibi diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında daha verimli olduğu görülmüştür.

GFI yaklaşık olarak %42,83 tanıma sağlar bu başarıyı GEI'dan %3,75 daha verimlidir.

Tıbbi araştırmalar insanların yürüyüşlerinin gözlenerek cinsiyet, fizyolojik rahatsızlıklar vb. özelliklerin çıkarılacağı görülmüştür. Yürüyüşün de parmak izi veya avuç içi gibi spesifik bir öznelik olduğu ortaya çıkmıştır.

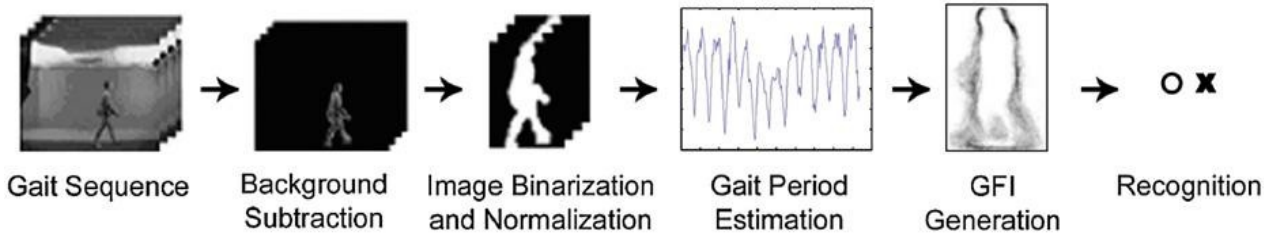
Yürüyüş tanıma için iki farklı yaklaşım vardır. Bunlar model tabanlı ve model bağımsız yaklaşımlardır. Model tabanlı yaklaşımda kalça veya eklem pozisyonları kullanılır. Model bağımsız yaklaşımda ise yürüyüş özellikleri toplanır, ikili silüetler olarak yeniden hazırlanır.

Arkaplan Çıkarma ve Görüntüyü İkili Hale Getirme

Yürüyüş Akış Şeması yöntemi, yürüyüş tanınmasında kullanılır. GFI'nın temeli ikili silüete dayanır. Gerçeklemede temel husus, yürüyüş serisinden ikili silüetin çıkartılmasıdır. Silüet, basit bir arkaplan çıkarma, eşikleme veya segmentasyon tekniği kullanılarak elde edilebilir. Sonra, görüntüyü binary yapma tekniği ile siyah – beyaz görüntü elde edilir. Genellikle arkaplan siyahtır (piksel değeri 0'a eşittir) ve ön (piksel değeri 1'e eşittir) beyazdır. GFI gerçeklemede de bu yaklaşım kullanılmıştır. Silüet, pozisyonuna ve Bounding Box'ın boyutuna göre kırpılır. Silüet yürüyüş süresinin tahmini için sabit bir boyuta normalize edilir. Normalizasyonun temel amacı ölçekleme etkisini ortadan kaldırmaktır.

Yürüme Süresi Tahmini

Yürüme periyodu, her yürüme döngüsündeki kareler sayısıdır. Yürüme süresi tahmini, GFI oluşturma işlemi için gereklidir. Yürüme süresi, silüet görüntünün ön planındaki piksel sayısını hesaplayarak tespit edilebilir. Yürüyüş periyodunda keskin değişiklikler en belirgin olarak vücudun alt kısmında olduğundan, yürüme süresi tahmini ancak resmin alt yarısında kullanılır.



Optik Akış Alanı Oluşturma

Bir GFI insan yürüyüşünün hareket bilgilerini içerir. GFI, ikili silüetlerin akışına dayanarak gerçekleştirilir. Optik akış alanını belirlemek için ardışık iki silüet gereklidir. Optik akış alanının iki türü vardır: yatay akış alanı bileşenleri $uF_{t,i}(x, y)$ ve dikey akış alanı bileşenleri $vF_{t,i}(x, y)$. Biz alanları elde etmek için Horn ve Schunck yaklaşımını kullandık. Horn ve Schunck optik akış parametresi için 0.5 sabit değeri ve 5 iterasyonda hesaplama yapıldı.

Formül:

$$(uF_{t,i}(x, y), vF_{t,i}(x, y)) = \text{OpticalFlow}(SI_{t,i}(x, y), SI_{t+1,i}(x, y))$$

Bu formülde $SI_{t,i}(x, y)$ t zamanındaki silüet, t zaman (veya yürüyüş döngüsündeki kare numarası), *OpticalFlow* ise Horn ve Schunck optik akış fonksiyonudur ve yatay akış alanı $uF_{t,i}(x, y)$, dikey akış alanı $vF_{t,i}(x, y)$, x ve y değerleri için 2B koordinat sisteminde hesaplanır.

Akış alanları daha sonra 3×3 'lük, standart sapması 0.5 olan Gauss filtresi ile düzeltilir. Daha sonra $uF_{t,i}(x, y)$ ve $vF_{t,i}(x, y)$ değerleri aşağıdaki eşitliğe göre elde edilir.

$$\text{Mag}F_{t,i}(x, y) = \|uF_{t,i}(x, y), vF_{t,i}(x, y)\|$$

GFI Gerçekleme : Extract_Feature

Siluet resim dizisi, bir kişinin yürüme periyodundaki frame sayısıdır.

Bir kişinin yürüme periyodu Regionprops'un Bounding Box özelliğine bakılarak bulunur.

Siluet resim dizisindeki resimlere 3x3'luk Gauss Filtresi 0.5 standart sapma değeriyle uygulanarak Magnitude elde edilir.

Magnitude'un eşiklenmesiyle BF (binaryflowimage) üretilir.

BF'nin averajı(ortamalas) bize GFI'yiverir.

Yani;

GFI : gait flow image

BF:binary flow image

N : frame sayısı

$GFI(x,y) = [BF_1(x,y) + \dots + BF_N-1(x,y)] / N$

YSA(yapay sinir ağı) ile Hareket Tanımlama

Hazırlanan YSA ile 3 hareketin tanımlanması yapılmıştır. Yürüme, Durma ve Koşma hareketleri tercih edilmiş ve YSA güncellenmiştir.

```
clear seq_frms;
fsz = cellsize(features, pi, si);
for fi=1:fsz
    if true, fprintf('\t\t%03d/%03d. frame isleniy

    bw = features{fi, si, pi}.project;
    if(si == 2) %durma
        outdata = [outdata; reshape(bw,1,[])];
        inpdata = [inpdata; 0,0,0];
    elseif(si == 4) %yurume
        outdata = [outdata; reshape(bw,1,[])];
        inpdata = [inpdata; 0,0,1];

    elseif(si == 6) %kosma
        outdata = [outdata; reshape(bw,1,[])];
        inpdata = [inpdata; 0,1,1];
    end
end
end
end
save('inpdata.mat','inpdata')
save('outdata.mat','outdata')
|
```

YSA'ya input olarak “*inpdata.mat*” target olarak “*outdata.mat*” veri setleri verilmiştir ve 3 hareketin tanınması yapılmaya çalışılmıştır. YSA ile ilgili ekran resimleri aşağıda verilmiştir.

