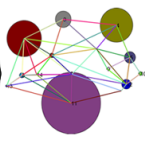


Yer Sezimi ve Özet Bölüt Çizgeleri

Mahmut Demir & H. Işıl Bozma

Akıllı Sistemler Laboratuvarı
Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Boğaziçi Üniversitesi

TORK 2015 Türkiye Robotbilim Konferansı



Giriş

Yer Sezimleme
Önceki Çalışmalar
Yaklaşım

Yöntem

Bölge Bitişiklilik Çizgeleri
Çizge Eşleme
Yer Sezimleme
Özet Bölüt Çizgeleri

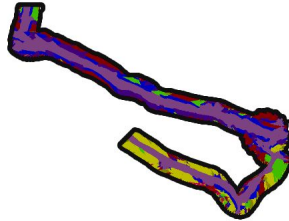
Deneyler

Deneyler

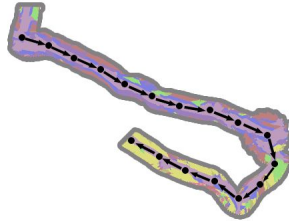
Sonuç

Sonuçlar

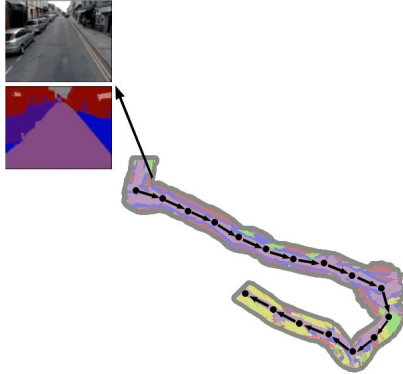
Amaç



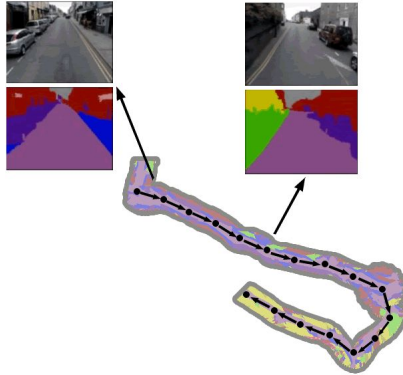
Amaç



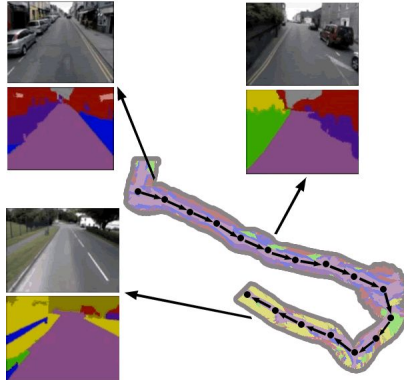
Amaç



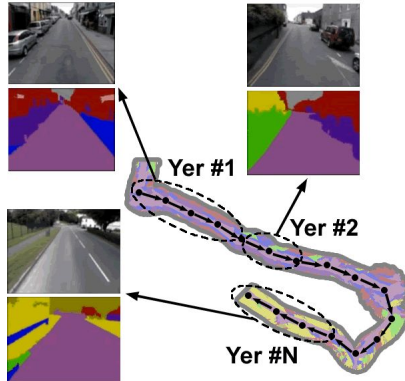
Amaç



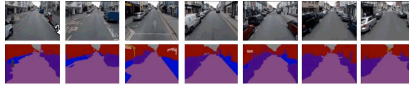
Amaç



Amaç



Amaç



Amaç

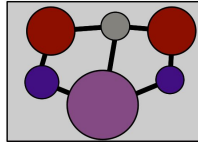


$$\Sigma$$

Amaç



Σ



Önceki Çalışmalar

Metrik

- ▶ Geometrik çıkarım temelli
- ▶ Güvenilir? Ulaşılabilir?

İlgesel (Topolojik)

- ▶ Görüntü temelli
- ▶ Tümel bilgiler
- ▶ Karaoguz [2014],
Ranganathan [2010]

Video işleme çalışmaları

- ▶ Video özetleme
- ▶ Sahne değişimini algılama
- ▶ Anahtar kare seçimi

İçerik bilgisi sağlanmamaktadır

Yaklaşım

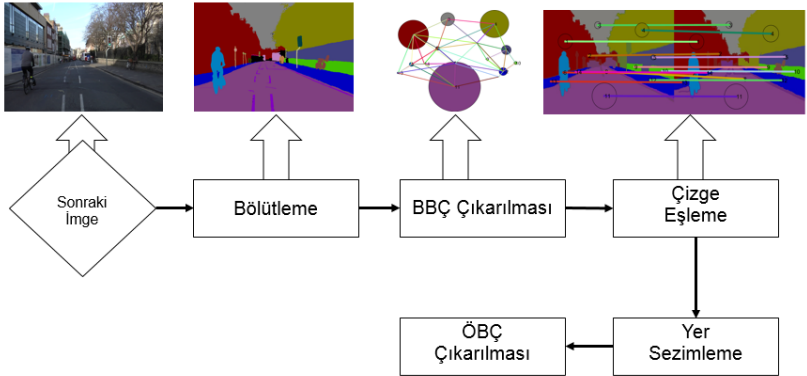
Yaklaşım

- ▶ Çizge gösterim
- ▶ Çizge eşleme ve bölüt takibi
- ▶ Özet bölüt çizgeleri

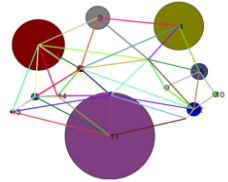
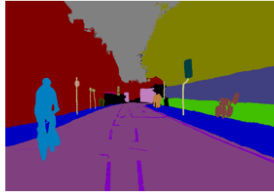
Avantajlar

- ▶ Uzam-zamansal (spatio-temporal) özelliklerin korunması
- ▶ Anlamsal analiz

Aşamalar



Bölge Bitişiklik Çizgeleri



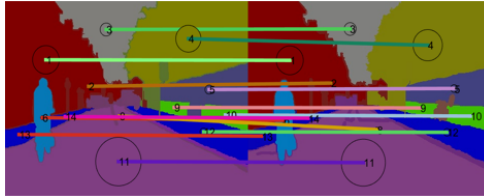
Düğümler

- Renk
- Konum
- Büyüklük

Kenarlar

- Renk farkı

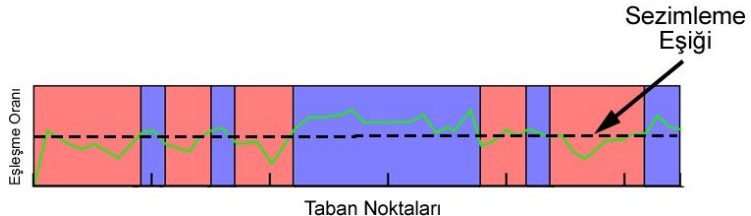
Çizge Eşleme



- ▶ Maliyet matrisi: Ardışık iki BBÇ düğümleri benzerliği (öznitelikler kullanılarak)
- ▶ En iyi eşleşme: Hungarian eniyileme yöntemi
- ▶ Sonuç:
 - ▶ Eşleşen düğümler
 - ▶ Eşleşme maliyeti τ_m 'den yüksek düğümlerin silinmesi
 - ▶ Eşleşme oranı =
$$\frac{\# \text{ Eşleşen düğümler} - \# \text{ Silinen düğümler}}{\# \text{ Eşleşen düğümler}}$$

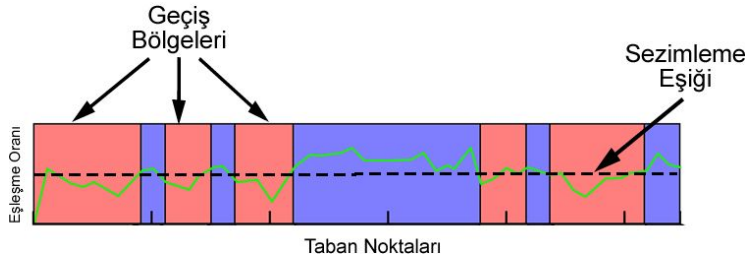
Yer Sezimleme

- ▶ Aynı yere ait çizgeler benzer yapıda \Rightarrow Yüksek eşleşme oranı
- ▶ İki yer arası geçiş bölgesi \Rightarrow Düşük eşleşme oranı
- ▶ Eşleşme oranı $< \tau_c \Rightarrow$ Geçiş bölgesi



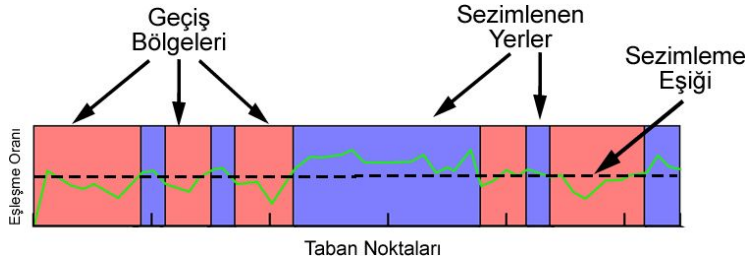
Yer Sezimleme

- ▶ Aynı yere ait çizgeler benzer yapıda \Rightarrow Yüksek eşleşme oranı
- ▶ İki yer arası geçiş bölgesi \Rightarrow Düşük eşleşme oranı
- ▶ Eşleşme oranı $< \tau_c \Rightarrow$ Geçiş bölgesi



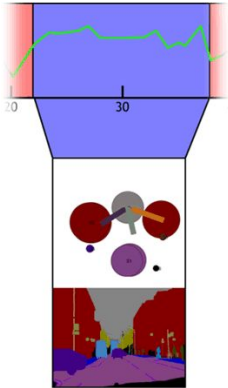
Yer Sezimleme

- ▶ Aynı yere ait çizgeler benzer yapıda \Rightarrow Yüksek eşleşme oranı
- ▶ İki yer arası geçiş bölgesi \Rightarrow Düşük eşleşme oranı
- ▶ Eşleşme oranı $< \tau_c \Rightarrow$ Geçiş bölgesi



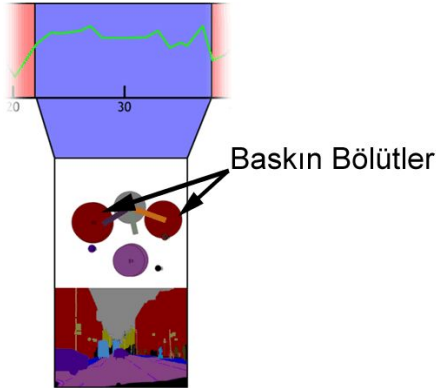
Özet Bölüt Çizgeleri

- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_l$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



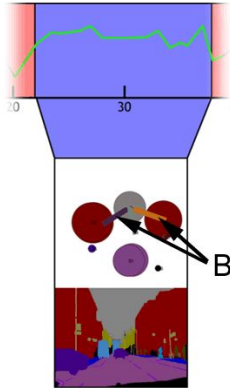
Özet Bölüt Çizgeleri

- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_I$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



Özet Bölüt Çizgeleri

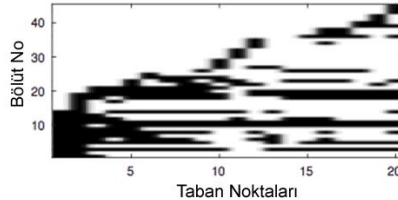
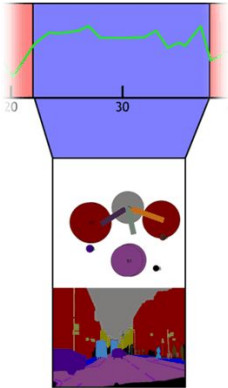
- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_I$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



Baskın Kenarlar

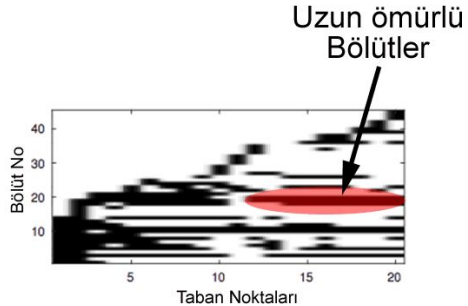
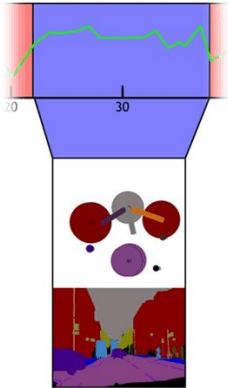
Özet Bölüt Çizgeleri

- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_I$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



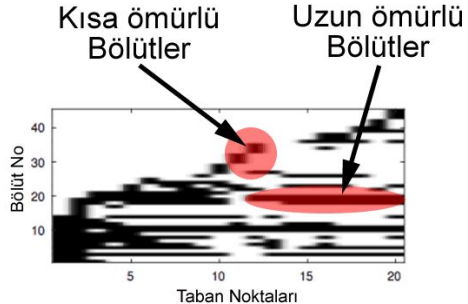
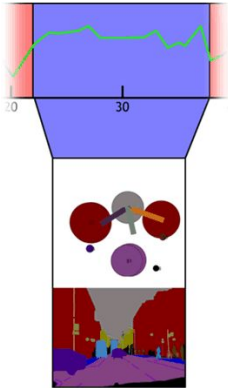
Özet Bölüt Çizgeleri

- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_I$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



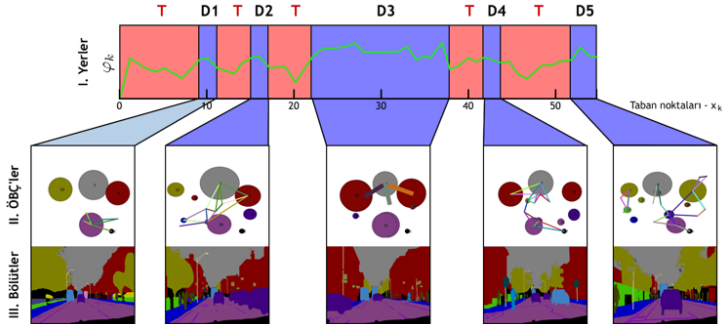
Özet Bölüt Çizgeleri

- ▶ Küçük ve hızlı hareket eden bölütler silinir
- ▶ Yerin en az $\%T_I$ ve $\%T_e$ 'inde görünen bölüt ve kenarlar seçilir



Deneyler

► CamVid veri kümesi



Sonuçlar

Yer sezimleme için çizge tabanlı yaklaşım

- ▶ Uzam-zamansal özellikleri koruyor
- ▶ Anlamsal analizi imkanı kılıyor

Deneyler

- ▶ Benzer görsel içeriğe sahip yerler gruplandı
- ▶ Yerdeki baskın öğeler ÖBÇ'de gösterildi

Gelecek çalışmalar

- ▶ Otomatik bölütleme

Teşekkürler!