

Üç Boyutlu Grafik Teknolojilerinin Mobil Öğrenme Alanı ile Bütünleştirilmesi

Eray HANGÜL

eray.hangul@sandarta.com

Tahir Emre KALAYCI tahir.kalayci@ege.edu.tr

Aybars UĞUR

aybars.ugur@ege.edu.tr

İçindekiler

- Kısaca e-Learning & m-Learning
- m-Learning'in gelişimi
- Mobil cihazlar üzerinde 3 boyutlu (3B) grafik teknolojileri
- M3G tabanlı ve MobileSonic3D mobil oyun motoru destekli bir uygulama : 'MonsterHunt3D'
- 3B ile geliştirilen mobil öğrenme sisteminin bütünleştirilmesi
- Sonuçlar

e-Learning

- Başlangıçta masaüstü platformlarda kurulumu yapılan uygulamalar üzerinden sunulan eğitim programları; internet bağlantısının hızlanması ve internetin yaygınlaşmasından sonra günümüzde şu anda en çok kullanılan haliyle yani **web tabanlı uzaktan öğrenme sistemleri** ile hizmet vermeye başlamıştır.
- İnternet üzerinden öğrenme, sıradan öğrenme yöntemlerine göre **maliyetleri ucuzlatması, bilgiye erişimi hızlandırması, etkileşim sağlaması ve güncel içerikle donatılmış olması** gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir.

m-Learning

- Şu an neredeyse giriş seviyesindeki PC platformu kadar gelişmiş el bilgisayarları ve cep telefonları "**eLearning**" uygulamalarının mobil platforma taşınmasını mümkün kılmıştır. Bu yaklaşım "**mLearning**" kavramının ortaya çıkışını ve bununla ilgili çalışmaların hızlanmasını sağlamıştır.
- "**mLearning**" üzerine yapılan çalışmaların önemi giderek artmaktadır. Özellikle SMS, MMS tabanlı mesajlaşmalar üzerinden bilgi sınama uygulamaları ön plana çıkmıştır. **J2ME** teknolojisinin gelişimiyle iki boyutlu bilgisayar grafikleri ile desteklenmiş mobil uygulamalar, öğrenim sürecini görsel yönden zenginleştirerek, anlatım gücünü pekiştirmiştir. El bilgisayarları üzerinde ise daha çok iki boyutlu resim destekli uygulamalar ile verinin toplanması ve XML biçemi ile sonuçların merkezi sunucuya aktarılarak, aynı şekilde kullanıcıya geri bildirim yapılması mantığı kullanılmıştır.

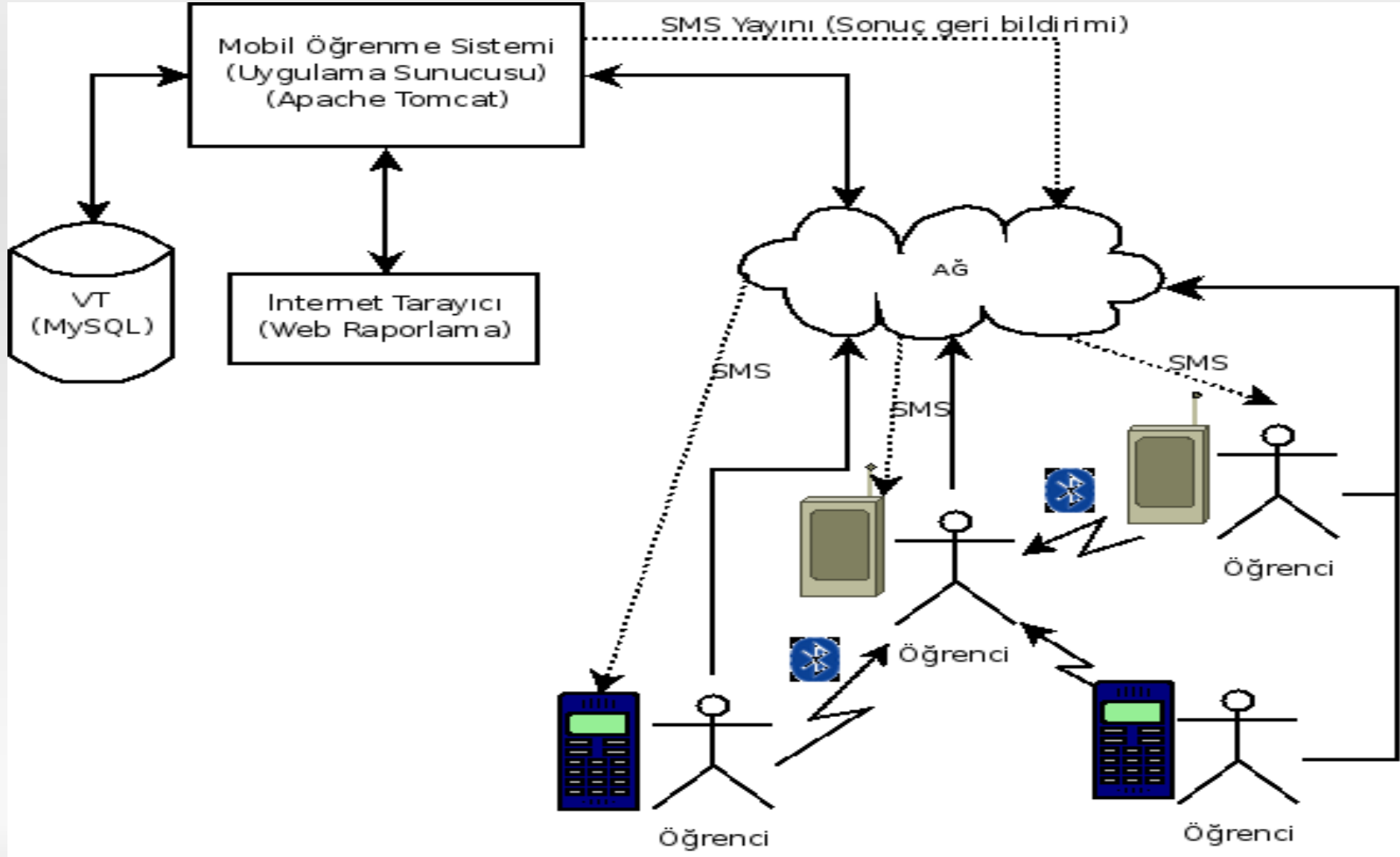
Mobil Cihazlarda 3B Grafik

- Mobil telefonlarda 3 boyutlu grafiklerin piyasaya sürülmesi ilk defa, Japon mobil operatörü olan jPhone tarafından, 2001 yılında HI şirketinin **Mascot-Capsule** motorunun kullanımı ile gerçekleştirilmiştir.
- Henüz toplu kullanıma açık uygulama programlama arayüzü yok iken; Nokia, Hybrid Graphics, HI Corporation ve Superscape firmaları **OpenGL ES** ve **M3G** API'lerinin gerçekleştirmelerini ortaya çıkarmışlardır.
- Mobil cihazlarda son yıllarda artan **bellek**, **ROM** kapasitesi ve **işlemci** hızı ile **grafik kartı** ünitesindeki gelişmeler mobil platformda 3B grafikler ile daha özel eğitimlerin sunulabilmesine olanak sağlamaktadır. Donanım tarafındaki gelişmelerin yanında; yazılım tarafında da OpenGL ES, M3G gibi 3B grafik kütüphanelerinin hem grafik kartı hem de uygulama seviyesinde gerçek zamanlı grafik desteği sunması zengin içerikli uygulamaların ortaya çıkarılmasına destek olmaktadır.

3B m-Learning Uygulaması

- Bugüne kadar, "eLearning" 'de oyunların eğitime verdiği katkı sürekli vurgulanmış ve "mLearning" 'de de iki boyutlu grafikler ile bu destek mobil platforma da taşınmıştır. 3B grafikler ise mobil öğrenme alanı ile yeterince bütünleştirilememiştir.
- Bu bütünleşmeyi ortaya koymak adına, çalışmamızda; özellikle fizik derslerindeki eğik atış konusunun anlatımında yararlanılabilecek bir mobil uygulama geliştirilmiştir. **Eğik atışın** 3B ortamda simülasyonunun yapılmasında Java platformunun **M3G** teknolojisinden yararlanılmıştır.
- 3B bir arazide konumlandırılmış olan bir tank ile, denizde yüzen gemilerin vurulması hedeflenmektedir. Değiştirilebilen açı değerleri ve puanlama sistemi desteği ile, konunun eğlenceli hale getirilmesi sağlanmıştır.

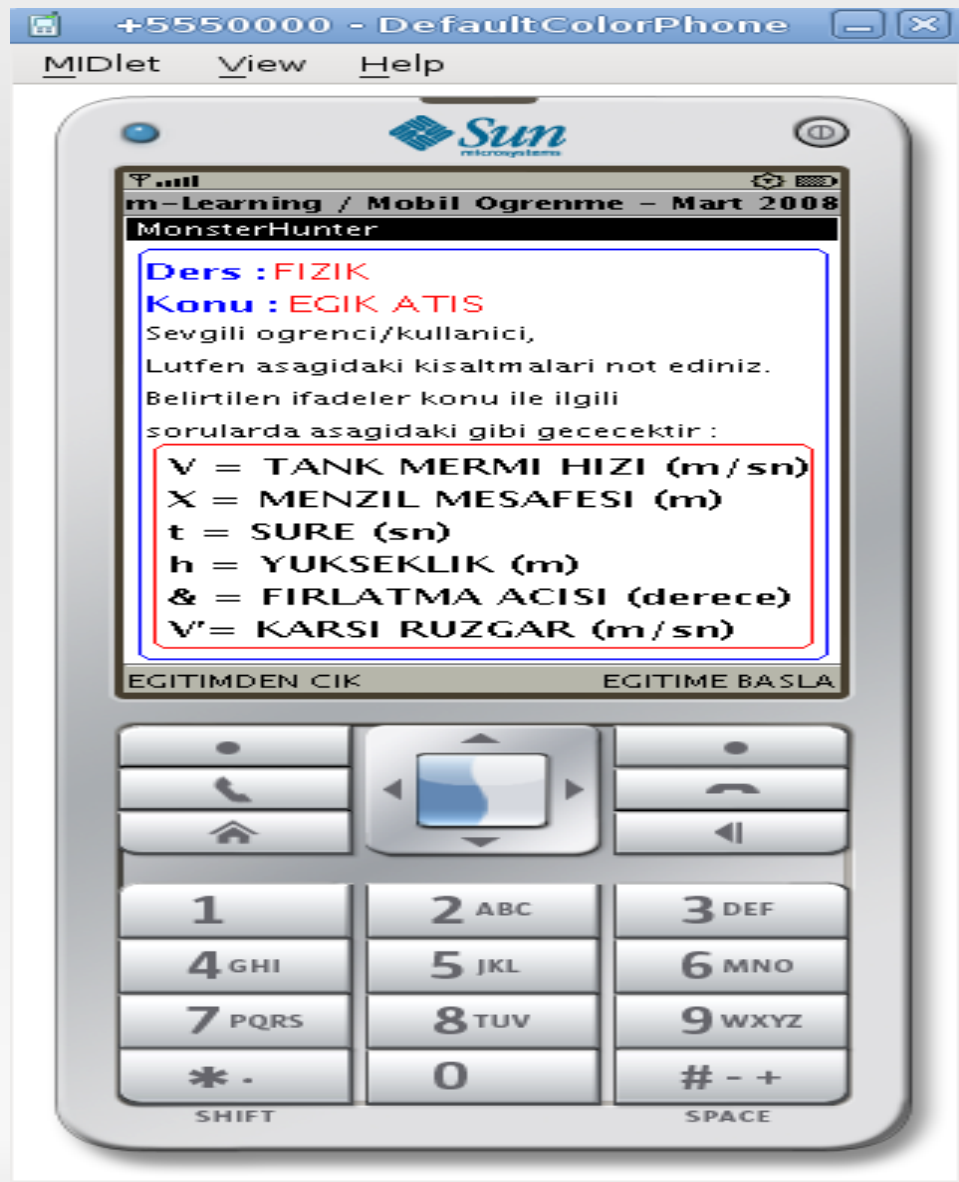
Mobil Öğrenme Sistemi Mimarisi



Uygulamanın Kapsamı

- Uygulama, eğik atış konusu ile ilgili 4 farklı tipte sorunun; herbir soru %25 olasılıkla (rastgele seğim koşuluna bağlı olarak) gösterilebilecek şekilde geliştirilmiştir.
- Öğrenci, tankı; sağ ok, sol ok (X ekseni) ve yukarı ok, aşağı ok (Z ekseni) tuşlarını kullanarak arazi üzerinde uygun konuma getirdikten sonra namlu hizasına herhangi bir gemi geldiği anda 5 tuşuna (Mermi Ateş) basarak rastgele oluşturulacak soruyu grntleyebilmektedirler.
- Uygulamanın kullanılmasındaki temel amaç eğik atış konusu ile ilgili soru pratiği yaparak, konuyu hızlıca kavramak olduğundan, hedef gemilerin yakalanması kolaylaştırılmıştır. 4 ve 6 tuşları ile ğrenci tankın etrafında kamerayı döndürerek hızlı bir şekilde hedefleri tutturabilmektedir.

Uygulama Karşılama Ekranı



- **V** – Merminin hızı
- **X** – Merminin X / Z eksenini boyunca gidebileceği maksimum mesafe
- **t** – Merminin menzil mesafesinde aldığı toplam süre
- **h** – Merminin Y ekseninde maksimum çıkabildiği tepe noktası
- **&** – Namlunun X / Z eksenini ile arasında kalan açı değeri
- **V'** – Mermi hızını yavaşlatan ters yönlü rüzgarın hızı

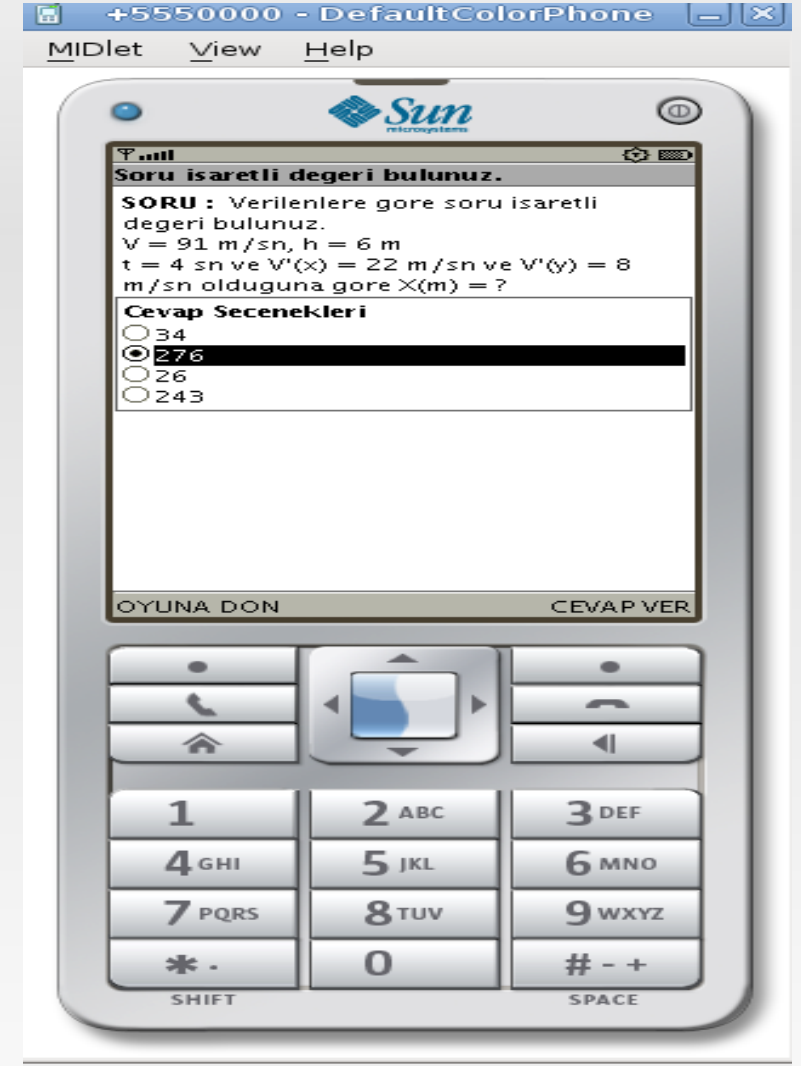
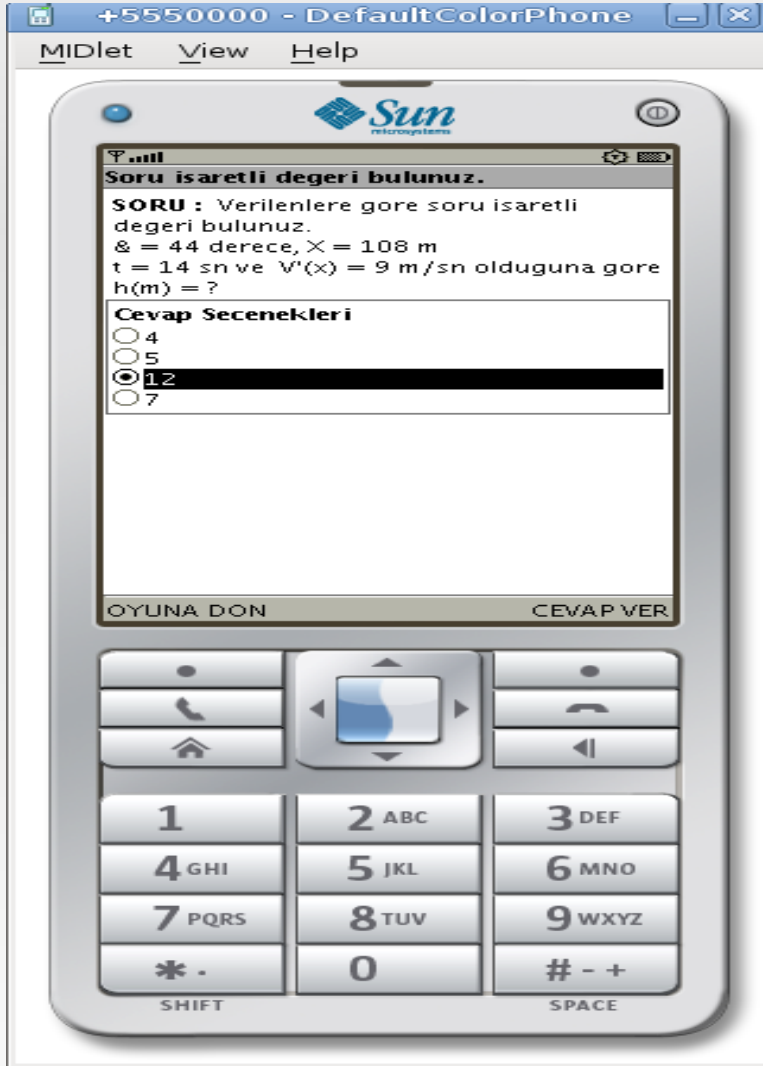
Öğrenciye Yöneltilen Soru Tipleri

- Soru Tipi : 1 - g , h , $V'(x)$ ve $V'(y)$ değerlerine göre **mermi hızı = V (m/sn)?**
- Soru Tipi : 2 - g , X , t ve $V'(x)$ değerlerine göre **tepe noktası = h (m)?**
- Soru Tipi : 3 - V , h , t , $V'(x)$ ve $V'(y)$ değerlerine göre **menzil = X (m)?**

Soruların doğru cevapları maksimum seçenek sayısı ile 1 rakamı arasında üretilen rastgele bir değere göre ilgili sıraya konulmaktadır. Böylece olabildiğince gerçekçi bir sorgulama yapılabilmektedir.

Diğer cevap seçenekleri ise 0 ile sonuç değerinin bir eksiği arasında üretilen rastgele değerlerin listelenmesi ile oluşturulmuştur.

Örnek Soru Ekran Görüntüleri



α , X , t ve $V'(x)$ değerlerine göre tepe noktası = h (m)? V , h , t , $V'(x)$ ve $V'(y)$ değerlerine göre menzil = X (m)?

Sonuçlar

- Gerçek dünyayı iki boyutun ötesinde görmemizden ve algılamamızdan dolayı, üç boyutlu ortamlarla etkileşim kurarak öğrenme daha gerçekçidir. Gelecekte, üç boyutlu grafikler mobil cihaz uygulamalarının da doğal bir parçası olacaktır.
- 3B grafiklerin eğitim sektörüne PC platformu üzerinde yaptığı katkılar artık birçok mobil platformda da en azından uygulanabilir duruma gelmiştir. Özellikle gelişmiş donanımsal içerikli el bilgisayarlarında ve cep telefonlarında, OpenGL ES ve M3G gibi 3B grafik hazırlama kütüphaneleri ile öğrencilerin öğrenim sürecini kısaltacak, maliyetleri azaltacak 3B ileri uygulamalar geliştirmenin yolu açılmıştır.
- İleriki çalışmalarda 3. nesil GSM ağında destek verilecek video konferans, dijital yayın gibi unsurlar kullanılarak; donanım üzerindeki kameranın da entegre edildiği özellik olarak daha etkileşimli uygulamalar geliştirebilmek mümkün olacaktır. Böylece mobil cihazlar, öğrenme başarımları ve eğitim hızı açısından; web platformu destekli uzaktan eğitim uygulamaları ile başa baş yarışabilecek düzeye gelecektir.

Teşekkürler

