



TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI
BİLGİSAYAR UZMAN YARDIMCILIĞI MESLEK SINAVI
(12 Eylül 2009)



SINAV SÜRESİ
180 DAKİKADIR

SORU 1 (Bilgisayar ve İnternet Programlama) (10 PUAN)

a) Programlama dillerinde bir yerel olmayan (nonlocal) değişkenin kapsamının (scope) belirlenmesi için bildiğiniz yöntemlerin adlarını bir kısa tanımlarını veriniz

b) Javascript dilinde yazılmış olan aşağıdaki programın çıktısının ne olacağını yukarıdaki soruya verdiğiniz her bir yöntem aynı aynı belirtiniz

```
function main() {
  var x=1, y=2;

  function foo1() {
    alert("x="+x+" y="+y);
  } // foo1

  function foo2(y) {
    var x=3;
    foo1();
  } // foo2

  foo2(5);
} // main
```

SORU 2 (Sistem Programlama) (10 PUAN)

Aşağıdaki C programını dikkatlice inceleyiniz Bu program çalıştırıldığında ve oluşturulan bütün iş parçacıkları ile birlikte program bittiğinde ekrana yazılan $a0$, $a1$ ve $a2$ değişkenlerinin değerleri ne olur? Program birçok defa çalıştırılırsa ve ekrana basılan $a0$, $a1$, $a2$ değerleri gözlemlenirse, bu değerler hep aynı mı gözlemlenir? Bu üç değişken arasında, program birçok defa çalıştırıldığında ekranda farklı gözlemlenebilecek değişkenler varsa bunlar hangileridir ve ekranda hangi farklı değerler ile gözlemlenebilir?

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <pthread.h>

#define NTH 5

pthread_mutex_t mutex;
int a0, a1, a2;

void * foo (void * arg)
{
  int tindex, i;
  int x1 = 0;
  int x2 = 100;

  tindex = (int) arg;
  for (i = 0; i < (100); ++i) {
```

```

        pthread_mutex_lock (&mutex);
        a0 = a0 + 1;
        x1 = x1 + 1;
        pthread_mutex_unlock (&mutex);
        x2 = x2 + tindex;
    }

    pthread_mutex_lock( &mutex);
    a1 = x1;
    a2 = x2;
    pthread_mutex_unlock (&mutex);
    pthread_exit (0);
}

int main()
{
    int i; pthread_t tid[NTH];

    a0 = a1 = a2 = 0;
    pthread_mutex_init(&mutex, NULL);

    for (i = 0; i < NTH; ++i)
        pthread_create (&tid[i], NULL, foo, (void *) i);

    for (i = 0; i < NTH; ++i)
        pthread_join (tid[i], NULL);

    printf ("a0=%d a1=%d a2=%d\n", a0, a1, a2);
    return 0;
}

```

SORU 3 (İşletim Sistemleri) (10 PUAN)

LRU (Least Recently Used) ve FIFO sayfalama talep (demand paging) yöntemlerinin her ikisi bir şekilde "en eski" sayfayı yer değiştirir. Onları ne ayırt eder? Aşağıdaki sayfa referans dizgisini göz önünde bulundurunuz: 0 3 0 4 0 5 0 6 1 5 2 6 7 5 0 0 0 6 6 6 6. Üç çerçveli bir bellek için, her iki yöntem tarafından üretilen sayfa hatalarını aşağıda verilen tablo üzerinden belirtiniz. Daha az sayıda sayfa hatası veren yöntem, her zaman için bu davranışını korur mu? Cevabınız evet ise, nedenlemenizi doğrulayınız.

FIFO	0	3	0	4	0	5	0	6	1	5	2	6	7	5	0	0	0	6	6	6	6	
1	0																					
2																						
3																						
Hata Sayacı	1																					
LRU	0	3	0	4	0	5	0	6	1	5	2	6	7	5	0	0	0	6	6	6	6	
1	0																					
2																						
3																						
Hata Sayacı	1																					

SORU 4 (Veri Yapıları ve Algoritmalar) (10 PUAN)

- a) Yüksekliği h olan bir yığıtta (heap) en az ve en fazla eleman sayısı kaçtır? (Bir boş yığıtın yüksekliğini 0 olarak alınız.)
- b) Bir maksimum yığıtta (maxheap) en küçük eleman yığıtın neresinde olabilir? En küçük elemanın yerini kesin olarak belirleyebilir misiniz? Kısaca açıklayınız.
- c) $\langle 80, 70, 65, 60, 68, 38, 26, 57, 45, 69, 46 \rangle$ dizisi bir maksimum yığıt mıdır? Kısaca açıklayınız.

SORU 5 (Sistem Geliştirme ve Modelleme) (10 PUAN)

Aşağıda Adı, Tanıtımı ve Anahtar Kelimeleri verilen proje önerisini göz önünde bulundurunuz. UML notasyonu kullanarak olası ve önemsiz olmayan tipik bir (a) kullanım durum (use-case) modelini ve (b) alan (domain) modelini oluşturunuz. Alan modeli kavram olarak size yabancı ise, kavramsal ve mantıksal veri tasarımını oluşturabilirsiniz.

Proje Adı : esgiMO - Mobil Çağrı Yönetim Sistemi

Proje Tanıtım: AYS (Alarm Yönetim Sistemi) geniş müşteri potansiyeline sahip kuruluşların hizmetlerini sürdürürken, karşılaştıkları sorunları müşteri odaklı, hızlı ve saha personeli ile iletişimi kesmeden çözmeleri amacıyla tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş bir yazılım sistemidir. Genel olarak Alarm Yönetim Sisteminin görev işleyişinde, kurum dahilindeki operatörler, müşterilerin telefonlarla ilettikleri şikayetleri, sisteme merkez uygulaması aracılığıyla ihbar olarak girmekte, ardından merkezde, girilen bu ihbarların bilgileri, müşterinin bulunduğu farklı coğrafi bölge içinde statik olarak tanımlanmış Mobil Uç Birimlere GPRS bağlantısı üzerinden gönderen yönlendirici uygulama vasıtasıyla saha personeline ulaştırılmaktadır. Girilen ihbarların, Mobil Terminallere iletimi GPRS bağlantısı ile çok kısa bir sürede gerçekleşmekte, saha personelinin ihbarla ilgili yapmış olduğu tüm işlemler de, merkezde bulunan bir uygulama takip ekranı ile eş zamanlı olarak izlenmekte ve gerekli geri bildirimler yapılmaktadır. Süreç içinde uygulama, ürettiği çıktılar ve kullanım kolaylığı nedeniyle, büyük şehir belediyesi bünyesinde kullanılan ve müşteri memnuniyetini sağlayan önemli bir sistem haline gelmiştir. Alarm Yönetim Sisteminin devreye alınması ile birlikte, yazılım sektöründe hizmet üreten tüm kurumların, işleyiş verimliliğini artırabilmeleri için Sorun Giderme (troubleshooting) yazılımlarına ne kadar ihtiyaç duyduğu, şirketimiz tarafından daha iyi görülmüştür. Bu mantık çerçevesinde de, kurumumuz, uygulamanın, hizmet üreten farklı müşteri gruplarına hitap edecek şekilde daha soysal (generic), daha soyut ve daha esnek, günümüz teknolojisinin gerektirdiği şekilde, uygulama modüllerinin platformdan bağımsızlaştırılması amacıyla, esgiMO: Mobil Çağrı Yönetim Sistemi Projesi çalışmalarına başlamıştır. esgiMO: Mobil Çağrı Yönetim Sistemi, bir anlamda Alarm Yönetim Sisteminin yenilikçi bir üst versiyonu ve kurumlardan bağımsız, ürünleşmiş halidir.

esgiMO: Mobil Çağrı Yönetim Sistemi Projesinde, web tabanlı uygulama modülleri vasıtasıyla, operatör olarak adlandırdığımız kullanıcılar, hizmet aksaklıkları nedeniyle kurumlara ait telefon numarasına gelen müşteri şikayetlerini alarak, sistem veritabanına kaydedecekler, kaydedilen bu ihbarlarda, eş zamanlı olarak, seçilen yönlendirme metoduna göre sahadaki mobil uç birimlere gönderilecektir. Gönderim ve saha elemanlarının ihbarla ilgili yapmış oldukları işler merkeze GPRS iletişim kanalından gerçek zamanlı olarak gönderilecek ve ihbar durumları merkezden takip edilecektir. Elde edilen veriler, raporlama modülü vasıtasıyla yorumlanacak, kurumun hizmet aksaklık sebepleri, verimliliği artırıcı, geleceğe dönük karar destek bilgileri üretilebilecektir. Mobil uç birimlerin, ek modülleri ile, merkezden veri sorgulaması yapılacak ve konumdan bağımsız bilgiye erişim sağlanacaktır. Bunun yanında saha elemanlarının GPS modülü ile takibi sağlanacak ve ihbar yönlendirme yollarından biri de bu mantık çerçevesinde de gerçekleştirilecektir. Proje sonucunda, geliştirilen uygulama hem kurumların kendi bünyelerinde barındırılabilmesi gibi, kurumumuz içinde yer alacak sunucular ile de barındırma (hosting) olanağı sağlanacak, şirketimiz proje sonunda, bu özellik sayesinde, sistemi isteyen fakat ekonomik olarak güçleri sınırlı kalan küçük yerleşim birimlerine ait kurumlar içinde hizmet üreten bir firma hüviyeti kazanacaktır. Projenin bir diğer

önemli özelliği de, sahadaki personelin takibinin de yapılmasıdır. Sektör içinde Araç Takip Programları, GPS verilerini kullanarak sadece araç takibini yapmaktadır. Yani, mobil birimlere gönderilen bir bilgi ve bu bilgiye ait geri dönüş verisi bulunmamaktadır. esgiMO: Mobil Çağrı Yönetim Sistemi içinde ise araç takibi sistemin bir alt modülü olacaktır. Proje içinde, çağrı merkezi üzerinden girilen şikayet bilgilerinin mobil birimlere gönderimi, bu şikayetlerin nasıl ele alındığını gösterir, iş akış işlemleri ve sonuç bilgileri takip edilecektir. Bu süreç sırasında, mobil birimlerin konumları da alınacak ve sayısal harita üzerinde gösterilerek, mobil birim takibi de sistem tarafından yapılacaktır. Sektörde, bu özelliğe sahip bir uygulama bulunmamaktadır.

Geliştirilecek sistemin modüler ve uyarlanabilir özelliği sayesinde, SCADA alarmlarının saha elemanlarına otomatik yönlendirilmesi de sağlanabilecektir. Aynı zamanda Mobil uygulamanın, uzak veri sorgulama özelliği sebebiyle, şirketimiz için Mobil Scada Uygulamalarının da önü açılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mobil Uygulamalar, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Abone Bilgi Sistemleri, Sorun Giderme Yazılımları, Araç Takip Yazılımları

SORU 6 (Veri Tabanı Sistemleri) (10 PUAN)

Aşağıdaki ilişkişel şemayı gözönünde bulundurunuz:

S(S#, SNAME, STATUS, CITY) // Sağlayıcı Varlık Kümesi
P(P#, PNAME, COLOR, WEIGHT, CITY) // Parça Varlık Kümesi
SP(S#, P#, QTY) // Sağlayıcı ve Parça İlişkişisi

İlişkişel alan analizi (relational domain calculus), ilişkişel çoklu analizi (relational tuple calculus), ya da SQL sorgu dillerinden herhangi birini kullanarak aşağıdaki sorulardan dördünü cevaplayınız.

- A) S2 sağlayıcısı tarafından sağlanan tüm parçaları sağlayan sağlayıcıların sağlayıcı isimlerini getiriniz.
- B) En az ve en fazla bir kırmızı parça sağlayan sağlayıcıların sağlayıcı isimlerini getiriniz
- C) P2 parçasını sağlamayan sağlayıcıların sağlayıcı isimlerini getiriniz
- D) Tüm parçaları sağlayan sağlayıcıların sağlayıcı isimlerini getiriniz.
- E) Üç sağlayıcıdan daha fazla sağlayıcı tarafından sağlanan parçaların parça numaralarını getiriniz.
- F) Her bir parçanın toplam miktarlarını elde ediniz.

SORU 7 (Bilgisayar Ağları) (10 PUAN)

- a) En alttaki 3 ağ katmanının adlarını ve her bir katman için bir protokol adı veriniz.
- b) İkili-yönelimli (bit oriented) çerçeveleme tekniğini kullanarak aşağıdaki ikilerden oluşan mesajın çerçeveleme durumu gösteriniz
M=01111110111110111101111101111110
- c) Üretici polinom (generating polinomial) olarak $G(x)=x^3+1$ verilirse Mesaj=01110 için hesaplanacak CRC'yi bulunuz.
- d) Bir ethernet paketinin minimum büyüklüğü ile ethernet kablosunun maksimum uzunluğu arasındaki ilişkiyi kısaca açıklayınız

SORU 8 (Bilgisayar ve Ağ Güvenliği) (10 PUAN)

- Ateş duvarı nedir, dışardan intranet'e erişim firewall ile nasıl engellenir? Paket filtresi, durumlu filtreler (stateful filtre) ve uygulama düzeyi filtrelerin çalışma prensiplerini ve hangi tür saldırıları engellediklerini kısaca açıklayınız.
- PKI (public key infrastructure) nedir, geleneksel şifreleme yöntemlerine göre avantajı ve dezavantajlarını kısaca belirtiniz.
- Sayısal imzanın nasıl üretildiğini ve alıcı tarafından nasıl doğrulandığını kısaca açıklayınız.
- HTTPS protokolü ile güvenli bir bağlantının nasıl kurulduğunu ve elektronik ticaret işlemleri için neden uygun bir protokol olduğunu kısaca açıklayınız

SORU 9 (Yazılım Mühendisliği) (10 PUAN)

- Beyaz kutu (white box), kara kutu (black box), ve gri kutu (grey box) testlerini kısaca açıklayınız.
- Birim testi (unit test) ile birleştirme testi (integration test) nedir, ikisi arasındaki ilişkiyi 3 birimden oluşan bir yazılım için açıklayınız
- Şelale (waterfall), Spiral, ve Agile yazılım geliştirme yöntemlerini kısaca anlatarak bu üç yöntemin her birinin en önemli belirleyici özelliğini veriniz.

SORU 10 (Yönetim Bilişim Sistemleri) (10 PUAN)

- Veri ambarını kısaca tanımlayınız ve ETL işlemlerini (biri örnekle) kısaca açıklayınız.
- OLAP kullanarak basit bir SATIŞ(ürünID, zamanID, yerID, satış) gerçeklik tablosu(fact table) ve YERLER(yerID, kentID, ilID, ülkeID), ÜRÜNLER(ürünID, ürünADI, ürünKATEGORİ, ürünFİYAT) ve ZAMANLAR(zamanID, zamanSTRING, HAFTA, AY, DÖNEM, YIL) tablolarının var olduğunu göz önüne alarak;

	ANKARA	İSTANBUL	Toplam
1995	63	81	144
1996	38	107	145
1997	75	35	110
Toplam	176	223	399

Yukarıdaki tabloda en üstteki satır satış yapılan illeri (ilID), en soldaki sütun ise satış yıllarını gösterdiğine göre, bütün iller için gerekli tablodaki bütün bilgileri üretecek 3 SQL sorgusunu yazınız. Sorgulardan birincisi koyu çizgiyle çevrilmiş bölgeyi, ikincisi en sağdaki sütunu, üçüncüsü de en alt satırı oluşturacaktır. "399" yazan hücre bu 3 sorguyla hesaplanmayacaktır.