

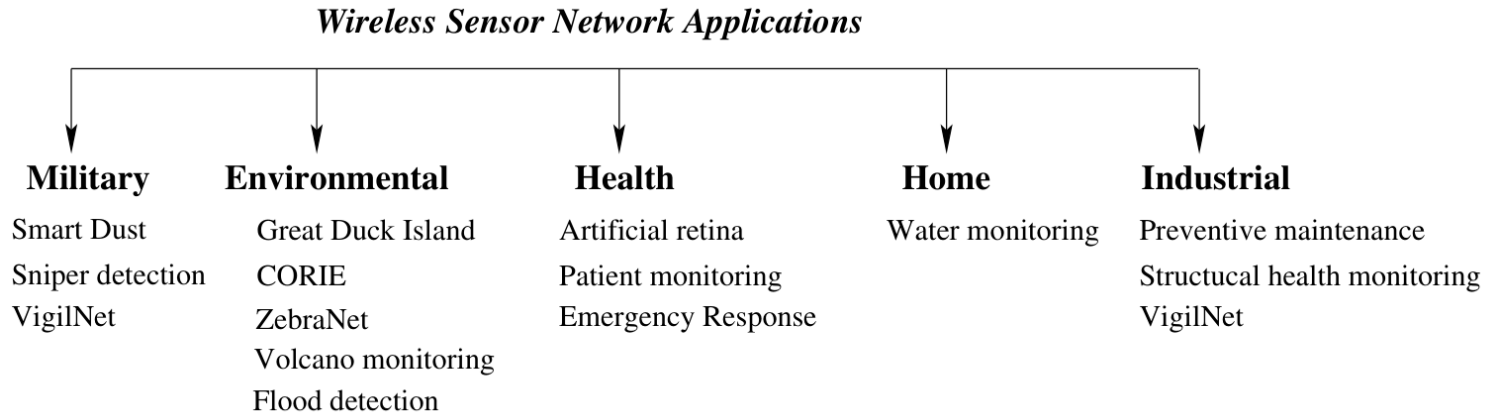
WSN Uygulamaları

Fiziksel ölçümden uygulama kararına

Askeri / Çevresel / Sağlık / Ev / Endüstri

Doç. Dr. Yunus Eği
Şırnak Üniversitesi

Beş uygulama alanı



Askeri ve çevresel

Hedef takibi, habitat ve afet izleme.

Sağlık ve ev

Fizyolojik ölçüm, konfor ve tüketim.

Endüstriyel

Bakım ve yapısal sağlık izleme.

Ortak soru: Ölçüm hangi kararı destekliyor?

Smart Dust: küçük düğüm, geniş dağıtım

Amaç

Tehlikeli ortamı uzaktan gözlemlemek.

Yaklaşım

Çok sayıda küçük sensörü dağıtmak.

Temel gereksinim

Öz örgütlenme ve hata toleransı.

Tasarım sorusu

Düğüm kaybında kapsama nasıl korunur?

Boomerang: merkezi akustik algılama



Mikrofon dizisi

Tek platform üzerinde çoklu mikrofon.

Ölçüm

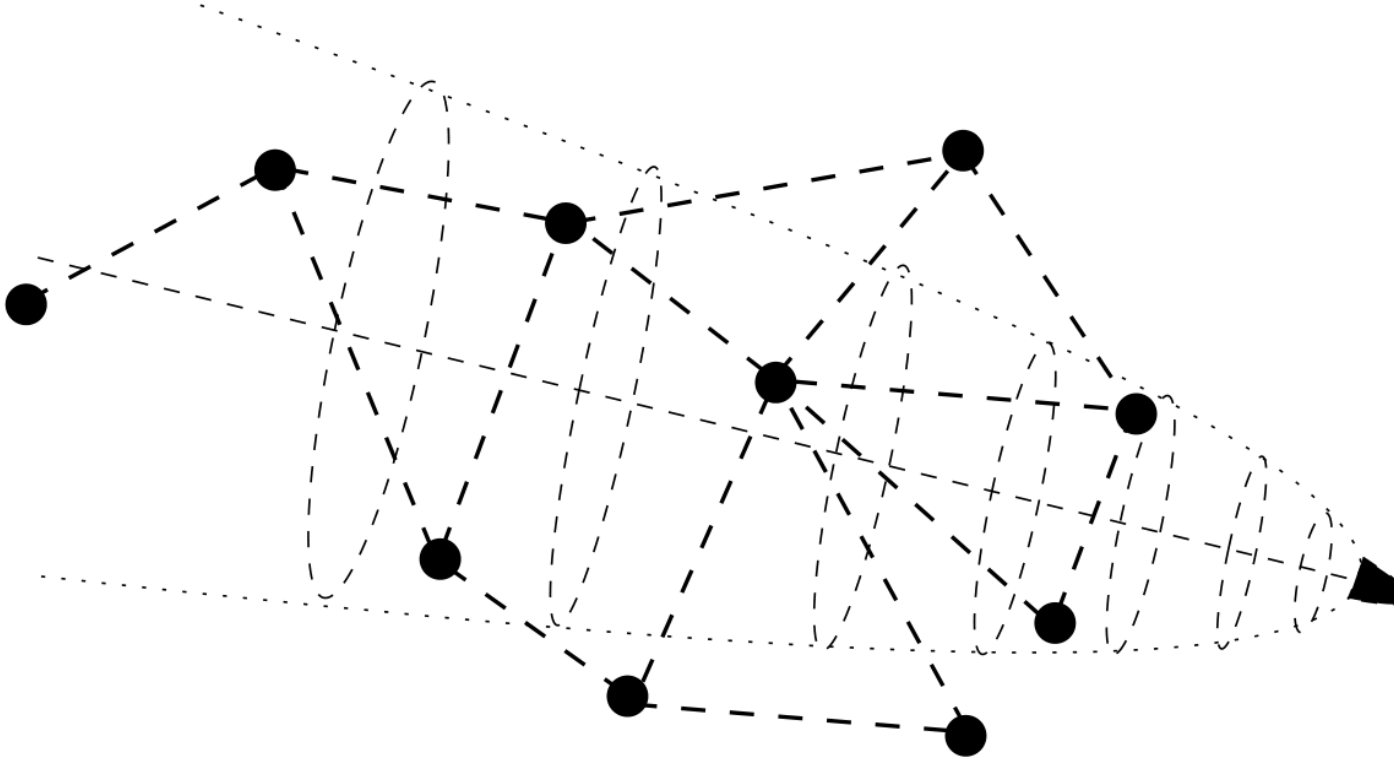
Atış sesinin zamansal özellikleri.

Çıktı

Ses kaynağının göreceli konumu.

Merkezi yapı: sensörler aynı platformda.

Dağıtık akustik tespit



Düğüm

Farklı konumlardaki akustik sensörler.

Birleştirme

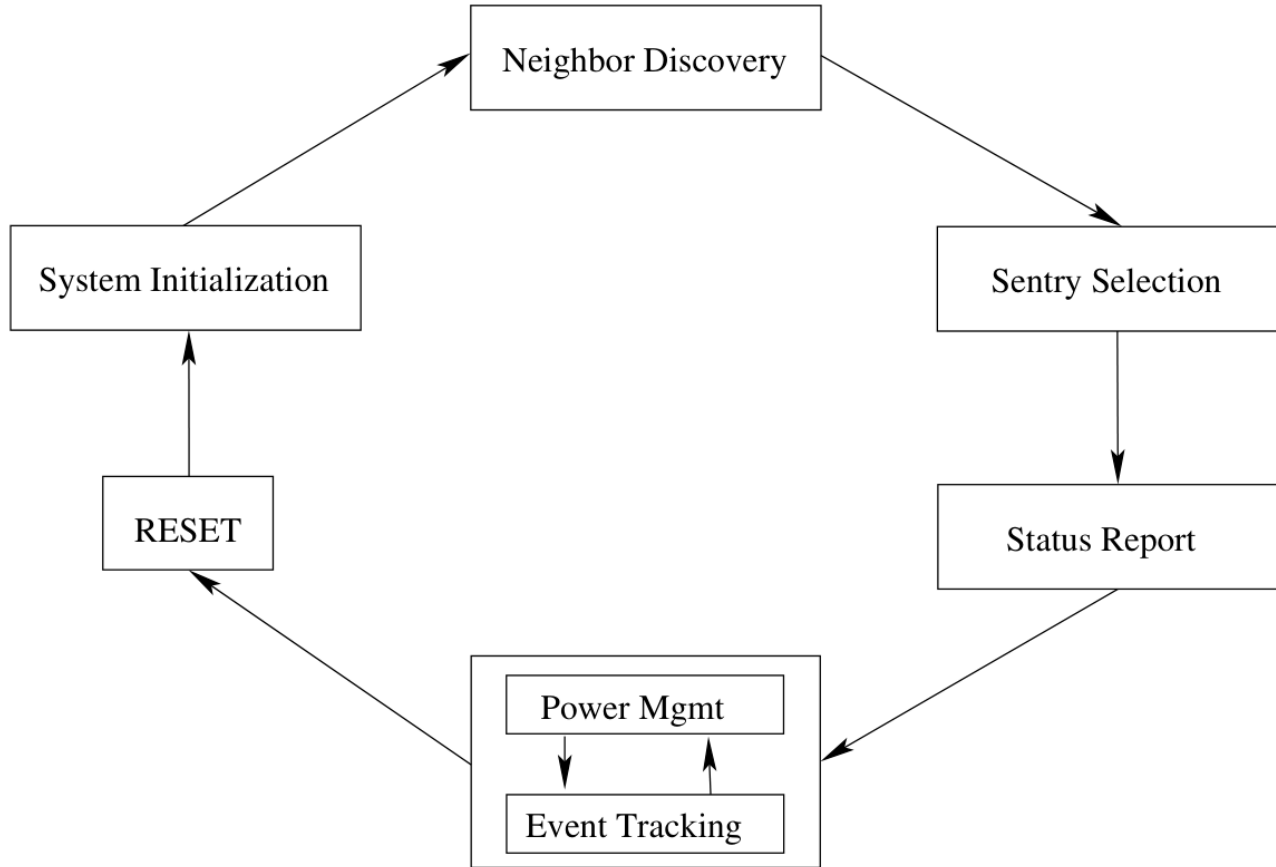
Algılama zamanı ve sensör konumu.

Kestirim

Olayın yönü ve kaynak konumu.

Aynı olayın çoklu gözlemi konum kestirimini destekler.

VigilNet: nöbetçi düğümler



Kurulum

Senkronizasyon ve komşu keşfi.

Nöbetçi seçimi

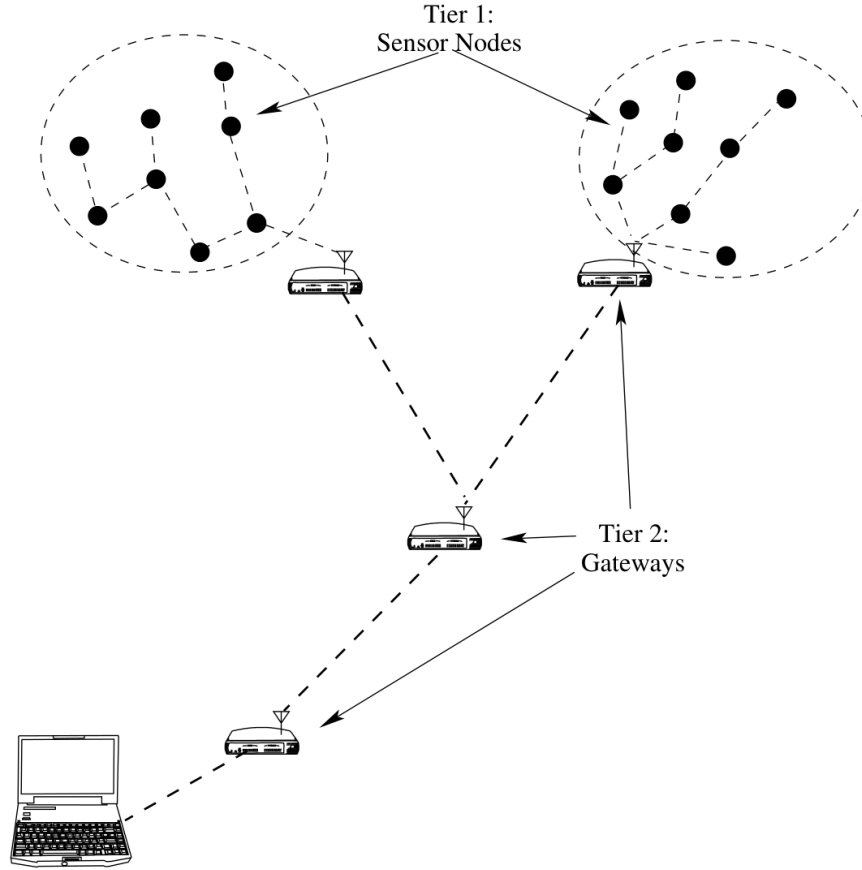
Aktif düğümler omurgayı korur.

Olay takibi

Diğer düğümler gerektiğinde uyanır.

Uyku ve olay takibi aynı çalışma döngüsünde birleşir.

Great Duck Island: habitat izleme



Sensör grupları

Yuva koşulları ve mikroiklim ölçümü.

Geçitler

Grupların verisini üsse taşır.

Uzak erişim

Araştırmacı veriyi sahaya gitmeden izler.

İki katman: yerel algılama ve uzun menzilli aktarım.

ZebraNet: hareketli ve kesintili ağ



Sürekli bağlantı yerine sakla ve fırsat bulunca ilet.

GPS tasmacı

Hayvanın konumunu kaydeder.

Veri saklama

Bağlantı yokken kayıt bellekte kalır.

Karşılaşma

Komşu veya mobil üs veriyi alır.

CORIE ve volkan izleme

CORIE

Akış, sıcaklık, tuzluluk ve derinlik.

CORIE'nin amacı

Ölçümleri sayısal modellerle birleştirmek.

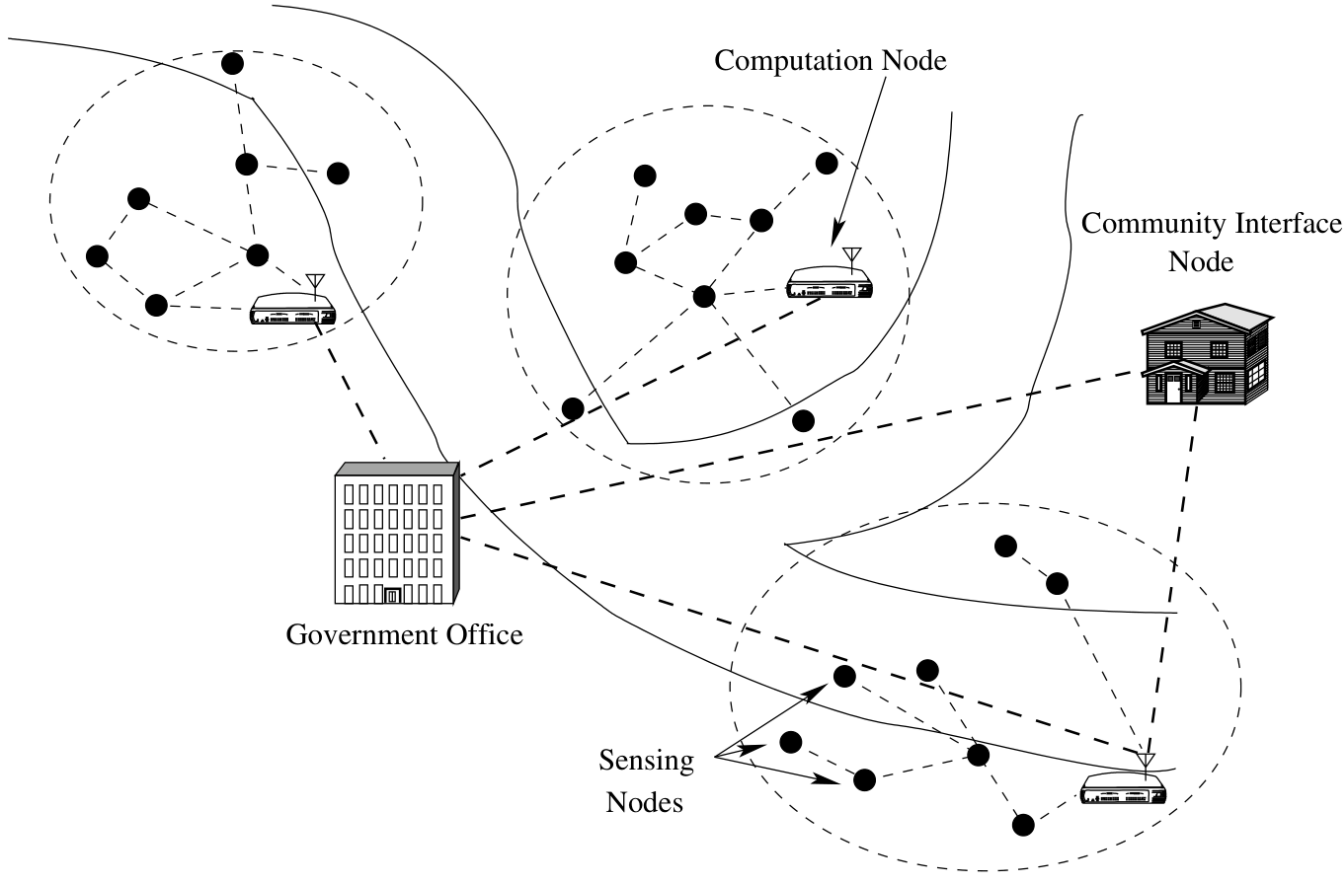
Volkan ağı

Sismik ve akustik olayları yakalamak.

Olay bildirimi

Önce kısa rapor, sonra gerekli ham veri.

Taşkın tespiti: ölçüm, tahmin ve uyarı



Algılama

Yağış, sıcaklık ve su akışı.

Hesaplama

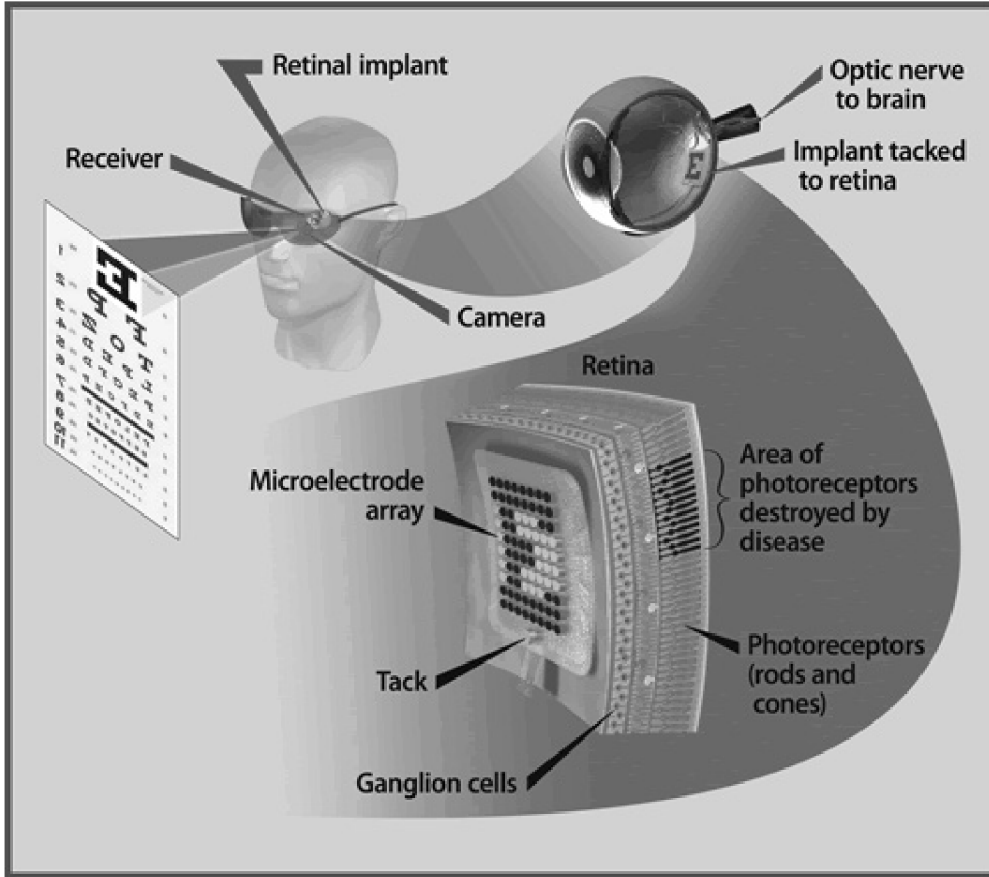
Ölçümlerden taşkın tahmini.

Arayüzler

Kurum ve topluluğa uyarı.

Sensör okumaları bir tahmin modeliyle karara dönüşür.

Yapay retina: algılamadan uyarıma



Kamera

Dış ortamın görüntüsünü alır.

İşlem ve aktarım

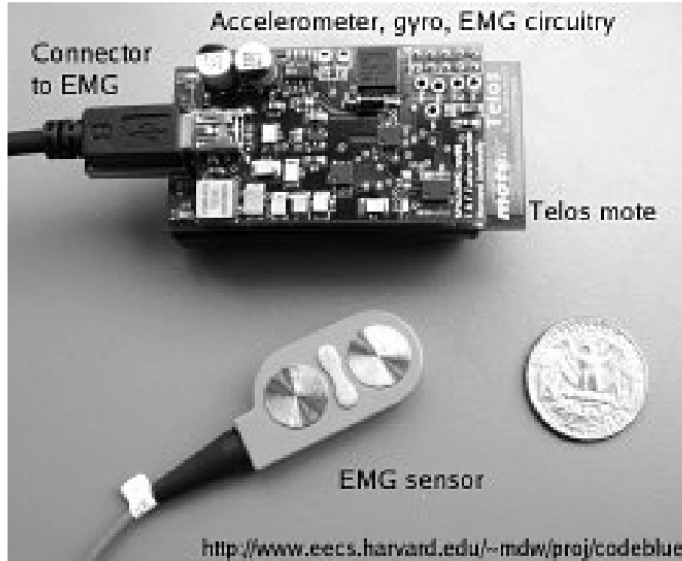
Görüntüden uyarım sinyali üretir.

Elektrot dizisi

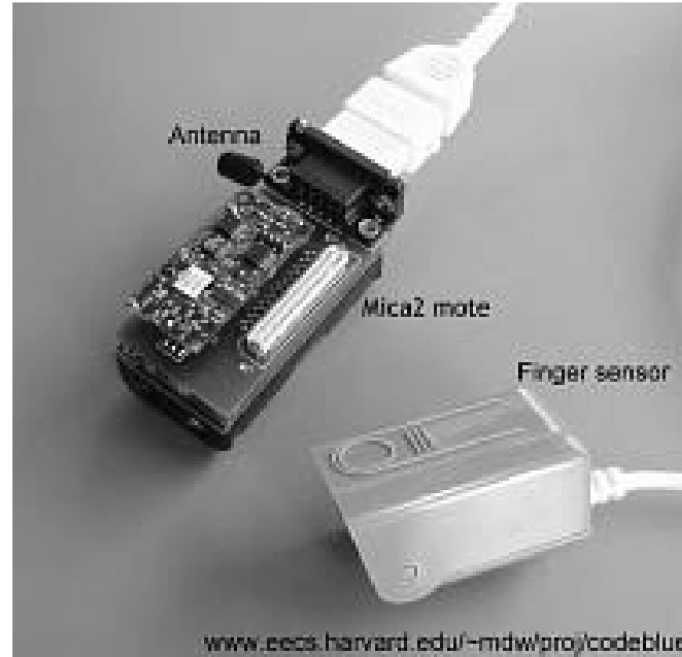
Retinayı elektriksel olarak uyarır.

Burada veri aktarımı bir biyomedikal işlevi destekler.

CodeBlue: giyilebilir sensör donanımı



(a)



(b)

Soldaki düğüm

Telos platformu ve EMG sensörü.

Sağdaki düğüm

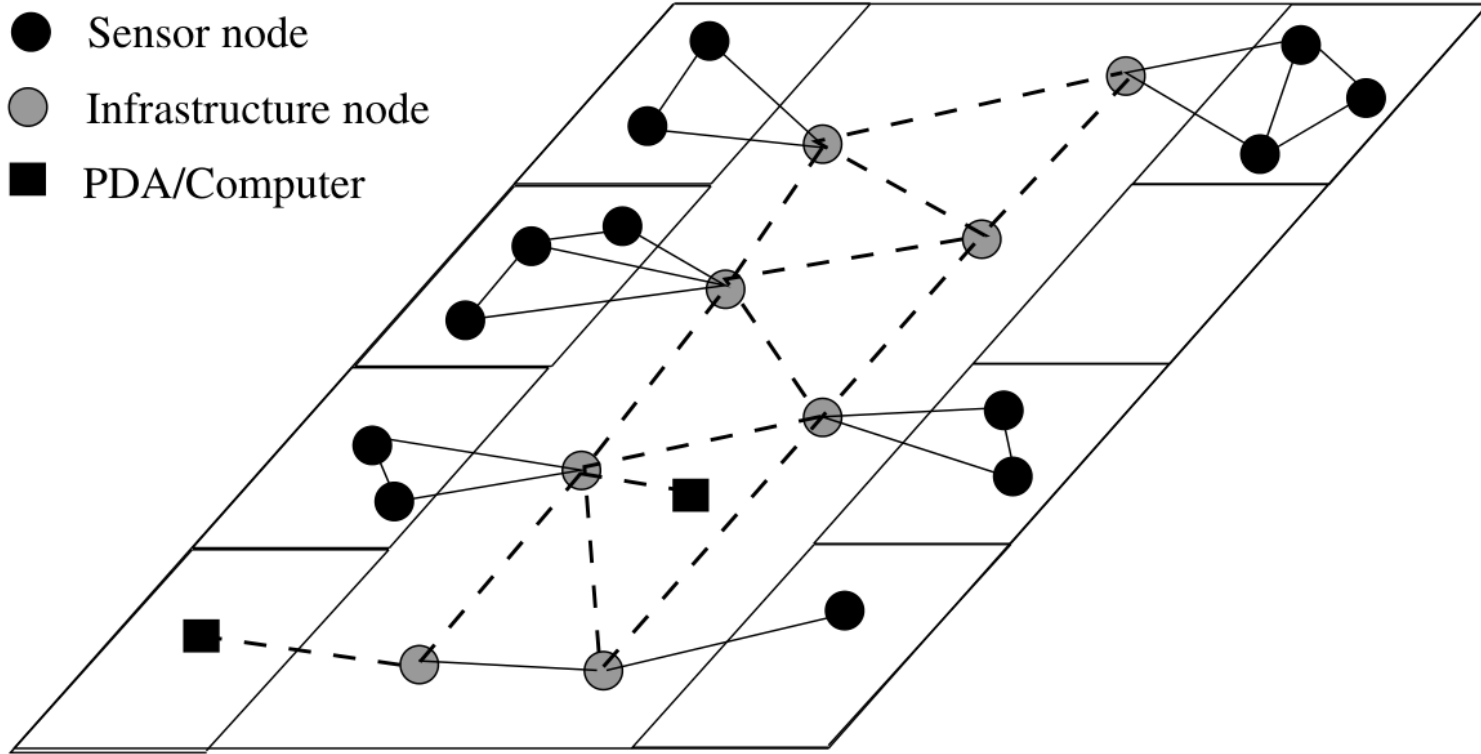
Mica2 ve nabız oksimetresi.

Ağdaki görev

Fizyolojik ölçümleri kablosuz iletmek.

Fotoğraflar ölçüm donanımını gösterir, ağ topolojisini değil.

CodeBlue: hastane veri akışı



Siyah daireler

Hasta üzerindeki sensör düğümleri.

Gri daireler

Mesajları aktaran altyapı düğümleri.

Siyah kareler

Personelin PDA veya bilgisayarı.

Sensörler veri yayımlar, personel ilgili veriye abone olur.

Acil müdahale: miTag

Birinci katman

Hasta üzerindeki fizyolojik sensörler.

İkinci katman

Sahaya dağıtılan aktarma düğümleri.

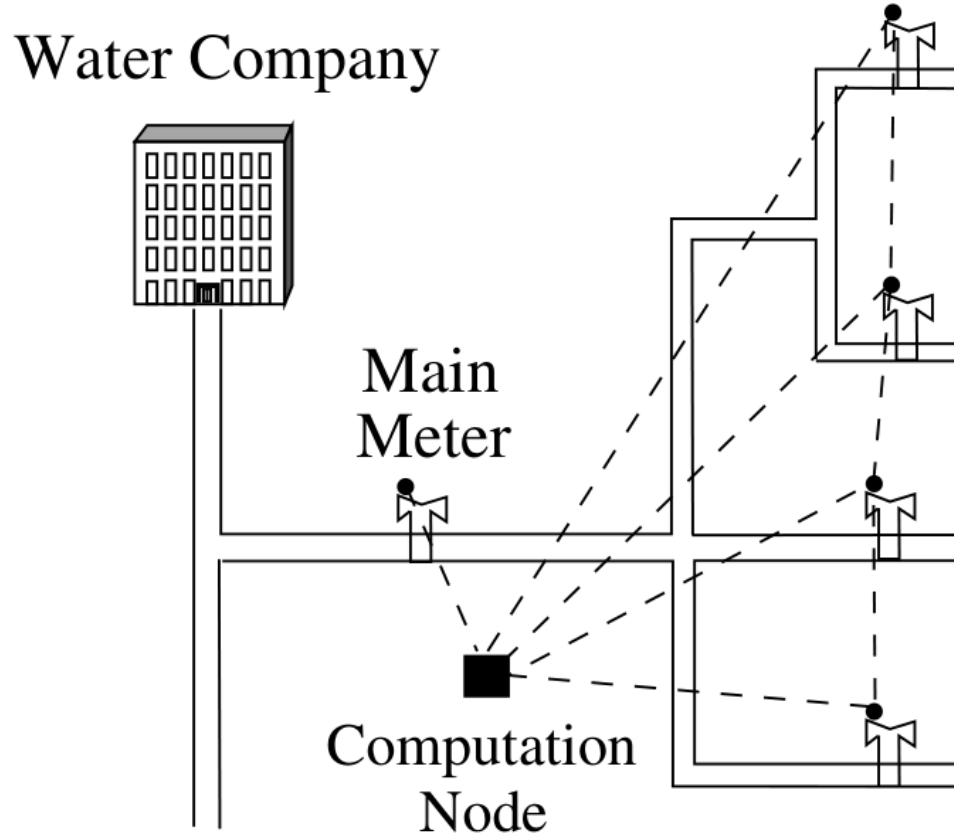
Operasyon hedefi

Birden fazla kazazedeyi hızla izlemek.

Tasarım önceliği

Hızlı kurulum ve güvenilir veri teslimi.

NAWMS: boru titreşiminden tüketim



Ana sayaç

Gerçek toplam su tüketimini ölçer.

Boru sensörleri

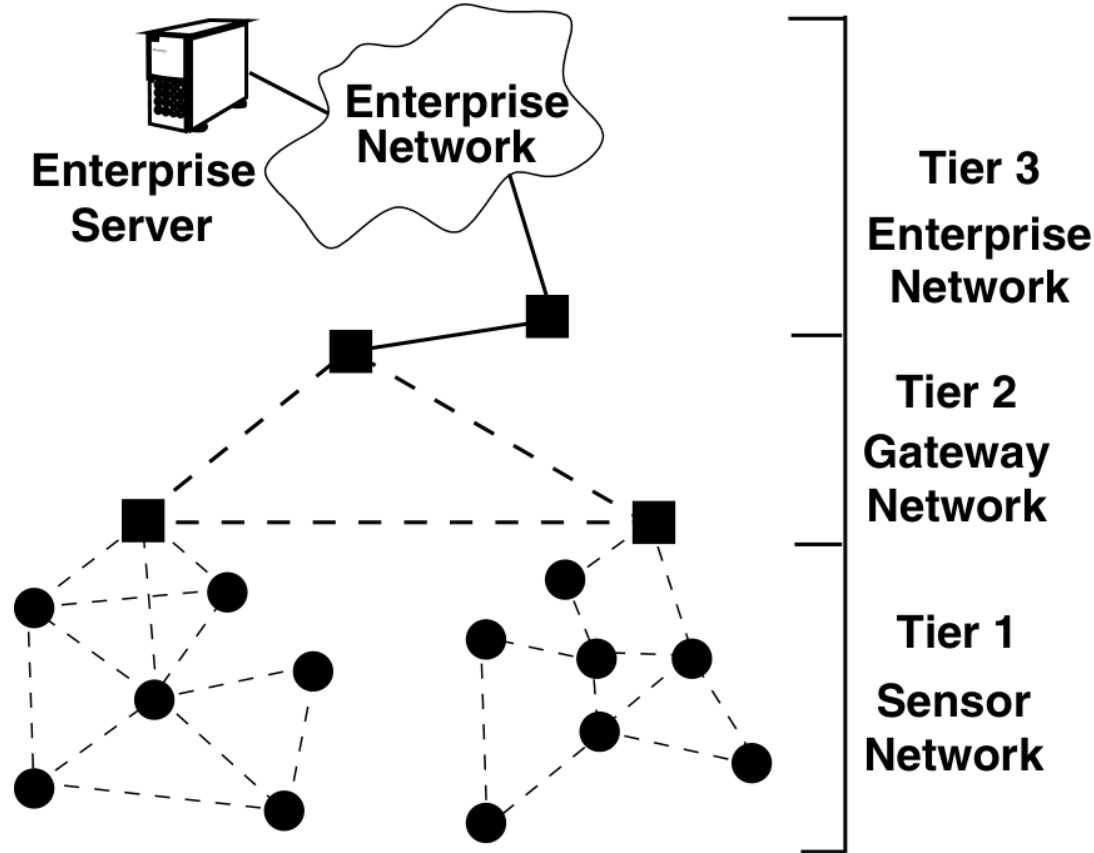
Akışın oluşturduğu titreşimi ölçer.

Hesaplama düğümü

Kalibrasyon ve debi kestirimi yapar.

Titreşim doğrudan debi değildir, kalibrasyon gerekir.

FabApp: üç katmanlı endüstriyel ağ



Katman 1

İvmeölçerler makine titreşimini toplar.

Katman 2

Geçit ağı veriyi birleştirip taşır.

Katman 3

Kurumsal sunucu veriyi analiz eder.

Geçitler saha ağını kurumsal ağdan ayırır.

Yapısal sağlık izleme

Ölçüm

Yapının titreşim tepkisi.

İnceleme

Konum ve zamana göre tepki değişimi.

Çıktı

Olası hasarın yeri ve kapsamı.

Kritik gereksinim

Senkronizasyon ve düşük veri kaybı.

Uygulama, tasarım önceliğini belirler

Habitat

Uzun ömür, az bakım ve düşük müdahale.

ZebraNet

Hareketlilik ve kesintili bağlantı.

CodeBlue

Doğru zamanlama ve güvenilir veri.

FabApp

Ölçeklenebilirlik ve planlı uyku.

Sınıf etkinliği: iki ağ, farklı kararlar

Tarla ağı

Toprak nemini 10 dakikada bir ölçüyor.

Hasta ağı

Fizyolojik değişimi kısa sürede bildiriyor.

Karşılaştırma

Uyku süresi, gecikme ve veri kaybı.

Gerekçe

Aynı protokol ayarı yeterli olur mu?

Bölümün temel mesajı

**Sensör seçimi, veri akışı
ve enerji planı uygulamaya
göre birlikte belirlenir.**

Bir WSN şekline bakarken:
Ne ölçülüyor? Kim aktarıyor? Kim karar veriyor?