

能量束縛嵌入式網路之資料更新最佳化

Energy-Constrained Data Freshness Optimization in Self-Powered Networked Embedded Systems

指導教授：涂嘉恒

專題成員：朱育萱

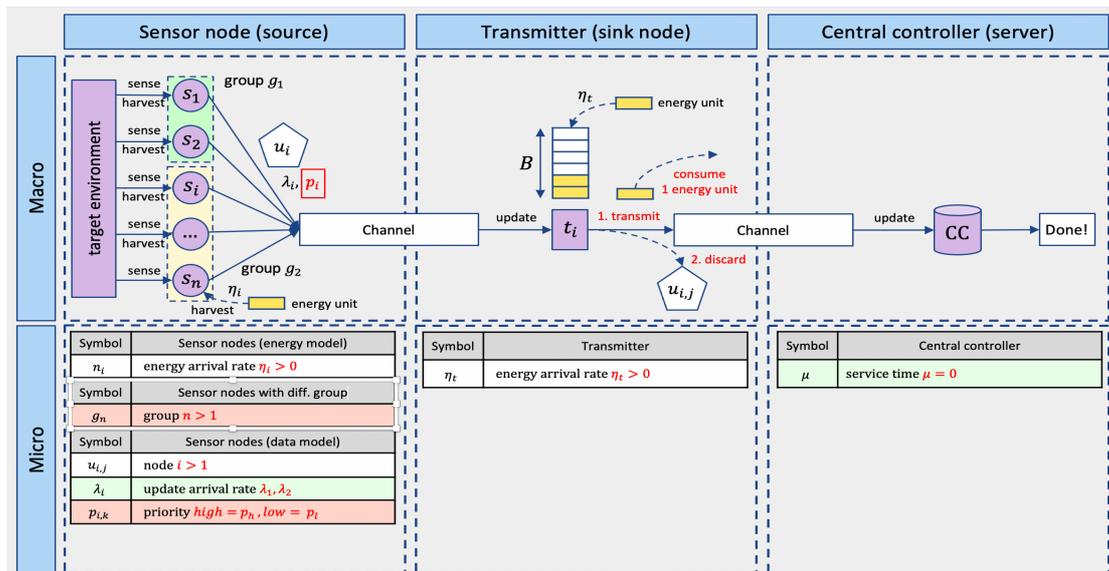
開發工具：C++

測試環境：Linux

一、簡介：

在 Environmental Monitoring 的應用中，使用 Energy harvested(EH) networked embedded systems (NESSs) 是常見的系統架構。Nodes 並無電池，需從外界或獲取能量(e.g.太陽能)，即為 **Intermittent System**，且系統包含 EH-based sensor nodes, EH-based sink nodes, and a central controller。在搜集資料時，評斷該資料是否為有效資料其中一個重要指標就是**資料新鮮程度**，因此採用 Age of Information – AoI 來表示 real-time data 之 data freshness。並且在 multiple monitors 中，多種參數應有各自的重要程度，因此在此假設每個 data stream 有各自的 **priority**。

以下為系統架構圖：



二、測試結果：

	Average AoI
Reference	0.97
Ours (with diff. thresholds)	30%: 0.29 20%: 0.28 10%: 0.11 5%: 0.10

圖一. Performance

```

While True do
  if Harvested energy arrives then
    b=b+1; it : elapsed time since last accept update
  end if
  if Update arrives then
    if (b>1)  $\cap$  (  $i_t > \frac{\# \text{ of nodes}}{\eta} * \frac{1}{\sqrt{m_i} * \sum_{k=0}^N \sqrt{\frac{1}{m_k}}}$  ) then
      accept update
    else if (b=1)
      accept min(  $AoI_{[\Delta_t * \lambda_N]}$  + 1 th update of each node )
    else
      discard update
    end if
  end if
end while

```

圖二. 演算法