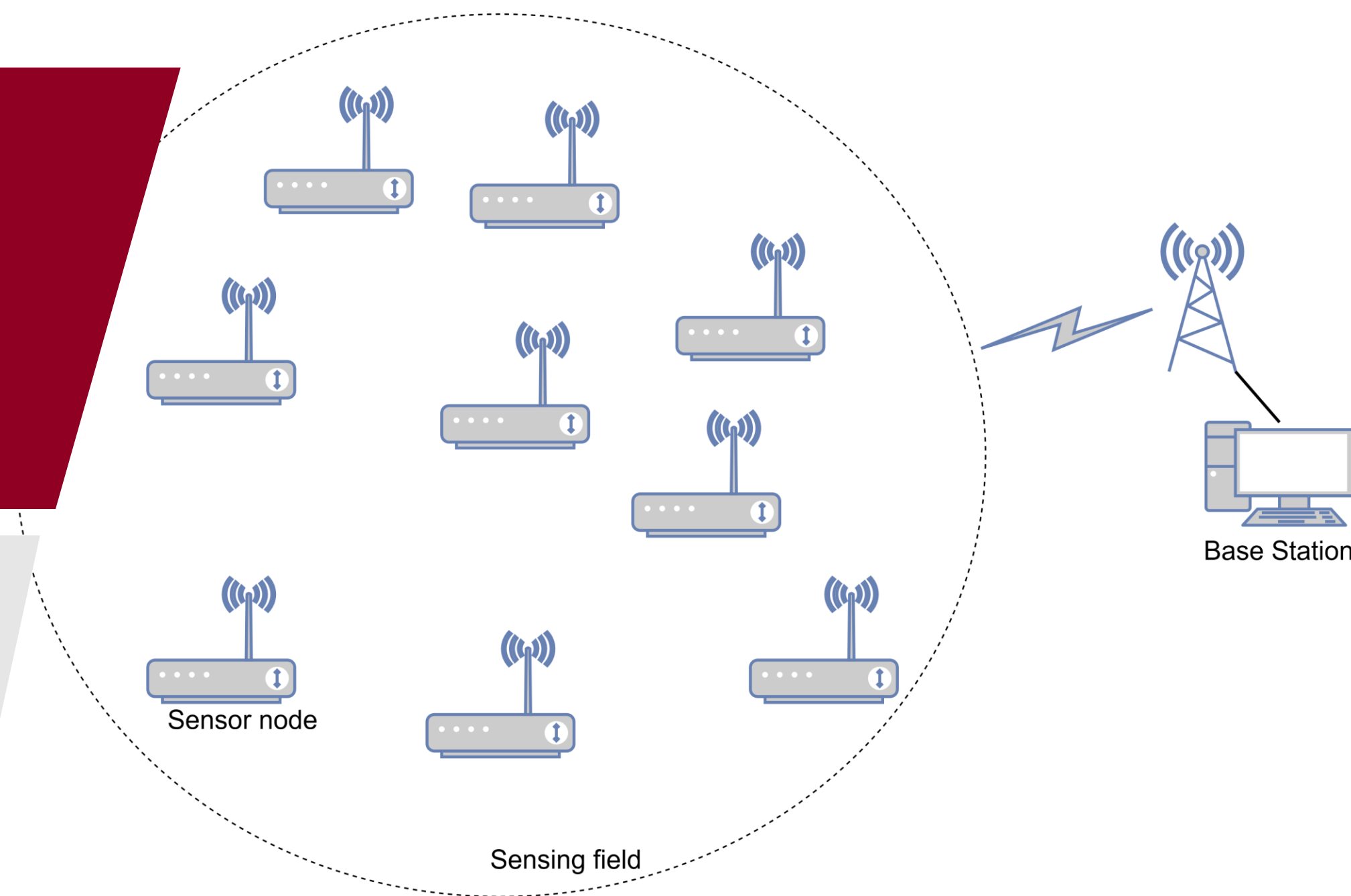


Energiahatékony útválasztás és okos adatgyűjtés IoT környezetben

Pásztor Dániel, Dr. Levendovszky János, Dr. Ekler Péter

NVA51 – „Okos adatgyűjtés és feldolgozás, idősorok analízise és adatbányászata” alprojekt

Villamosmérnöki és Informatikai Kar



A 2021 – 2023. IDŐSZAKBAN ELÉRT EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az Ipar 4.0 egyik alapeleme a termelési folyamatok minél hatékonyabb megfigyelése, az innen származó adatok begyűjtése és feldolgozása. A feldolgozást elősegítik a különböző Big Data technológiák, míg a szenzorok kezelését, és az információ továbbítását az IoT eszközök végzik el. Vezeték nélküli hálózatok esetében az egyes IoT eszközöknek saját energiaforrásra is szükségük van, mely meghajtja a szükséges elektronikát. Ebben az esetben a legfontosabb cél a minél több üzenet küldése a megfelelő QoS garانتálása mellett. A kutatás eddigi eredményei többek között:

- Modell felállítása a sztochasztikus üzenetküldés szimulálására, algoritmusok tesztelésére.
- Meglévő népszerű útvonalválasztó algoritmusok implementálása ebben a modellben, mint például a LEACH vagy a PEGASUS.
- Saját energiahatékony útvonalválasztó algoritmus fejlesztése, mely képes adaptálódni a hálózatban történő változásokra.
- Statikus útvonalválasztó algoritmusok fejlesztése, melyben előre megtervezzük az üzenetek útvonalait a hálózati csomópontok helyének ismeretében.

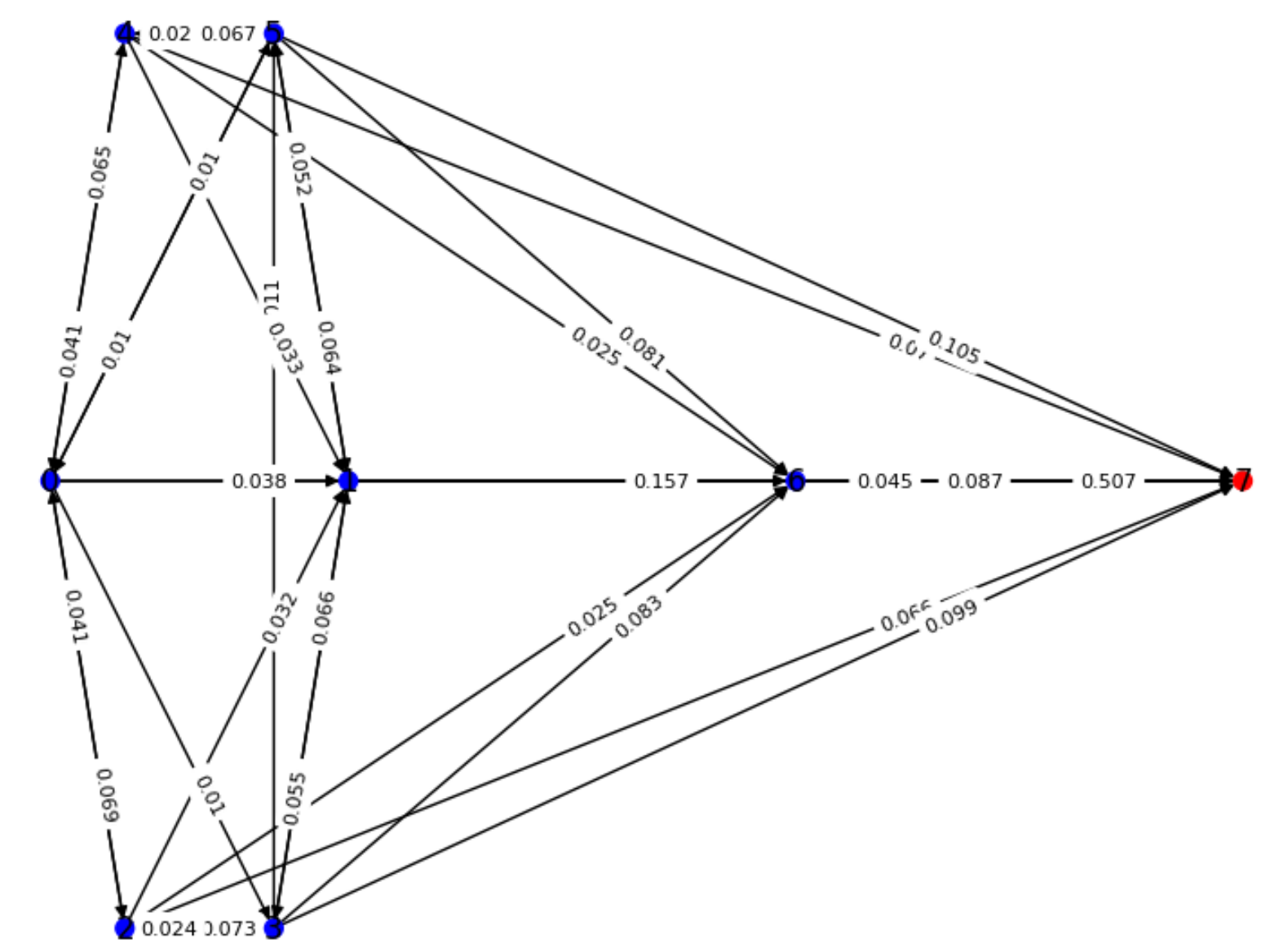
ALKALMAZHATÓSÁG ÉS KAPCSOLAT A PROGRAM CÉLKITŰZÉSEIVEL

A kutatási eredményeink számos ponton csatlakoznak a program célkitűzéseire:

- **Kutatás és innováció előmozdítása:** Az energiahatékony útválasztás olyan kutatási területet képvisel, amely kulcsfontosságú a modern iparban és adatgyűjtésben. Az alprojekt célja, hogy új algoritmusokat és megközelítéseket fejlesszen ki, amelyek segítik az energiatakarékos adatkommunikációt a szenzorhálózatokon belül.
- **Technológiafejlesztés és termék-innováció:** A kutatás során kifejlesztett energiahatékony útvonalválasztó algoritmusok potenciálisan új termékek vagy szolgáltatások alapjai lehetnek. Ezek a termékek és technológiák lehetnek jelentős tudományos és műszaki újdonságok, amelyek hozzájárulnak az ipari és technológiai fejlődéshez. A megoldás elősegítheti különféle környezetekben a hatékony szenzoralapú adatgyűjtést.
- **Társadalmi és gazdasági hasznosulás:** Az energiahatékony útválasztásnak az IoT eszközökben való alkalmazása jelentős gazdasági előnyökkel járhat, mivel csökkentheti az energiafogyasztást és növelheti a rendszerek hatékonyságát, ezzel hozzájárulva a fenntarthatósághoz is. A megoldás optimális és költséghatékony kommunikációt biztosíthat vezeték nélküli szenzorhálózatok széles körű alkalmazásában.

KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

- D. Pásztor, P. Ekler, and J. Levendovszky, “Energy-efficient routing in wireless sensor networks” Acta Cybernetica, vol. 25, pp. 421–434, Dec. 2021.
- D. Pásztor, P. Ekler, and J. Levendovszky, “Static routing algorithm in wireless sensor networks” Automation and Applied Computer Science Workshop, 2022.
- D. Pásztor, P. Ekler, and J. Levendovszky, “Energy Aware IoT Routing Algorithms in Smart City Environment” IEEE Access 10 pp 87733-87744 2022



IOT ROUTING

Az "Energiahatékony útválasztás IoT környezetben" kutatás keretében kifejlesztettünk energiahatékony útvonalválasztó algoritmusokat szenzorhálózatokra optimalizálva. A projekt eredményei potenciálisan új termékeket és technológiákat hozhatnak létre, amelyek társadalmi és gazdasági haszonnal is járhatnak. Számos publikáció nemzetközi szinten is megjelent.