

Networkers

Felderítés és alapvető hálózat kiépítése raj intelligencia segítségével

Nagy Zoltán
kirk@rxd.hu



Konzulens(ek):Dr. Istenes Zoltán, egyetemi docens (ELTE-PSZT)
istenes@inf.elte.hu

Csikor Levente, doktorandusz (BME-TMIT)
levente.csikor@tmit.bme.hu

2011. június. 28.

Ad-hoc hálózatok

- szenzorhálózatok
- mesh hálózatok
- Smart Dust
- DTN (Delay Tolerant Network)
- ...

Ad-hoc hálózatok

- szenzorhálózatok
- mesh hálózatok
- Smart Dust
- DTN (Delay Tolerant Network)
- ...

Mi lenne, ha összekötnénk ezeket egy hálózati infrastruktúrával?

Adott:

- szétszort pontok (pl:ad-hoc hálózatszegmensek)
- vezetéknélküli kommunikáció

Adott:

- szétszort pontok (pl:ad-hoc hálózatszegmensek)
- vezetéknélküli kommunikáció



Például:

- 3 hálózati góc

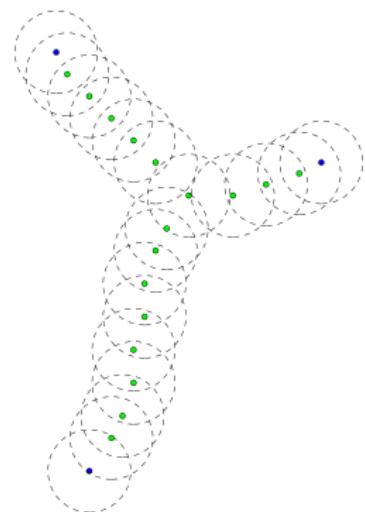


Adott:

- szétszort pontok (pl:ad-hoc hálózatszegmensek)
- vezetéknélküli kommunikáció

Például:

- 3 hálózati góc
- adjunk hozzá néhány új „csúcsot” – ezeken majd valahogy átmennek a csomagok

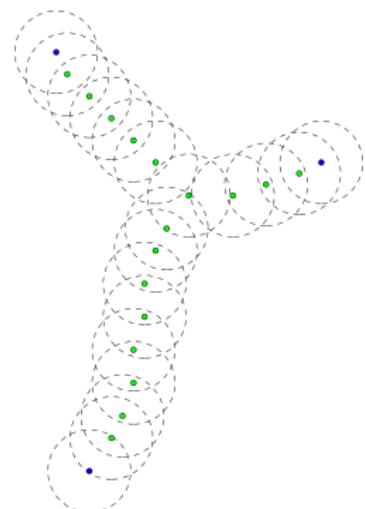


Adott:

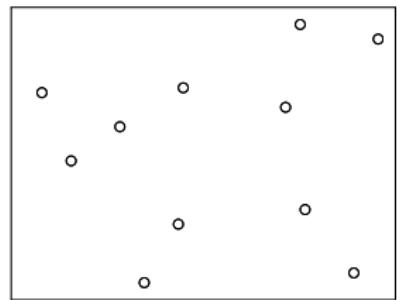
- szétszort pontok (pl:ad-hoc hálózatszegmensek)
- vezetéknélküli kommunikáció

Például:

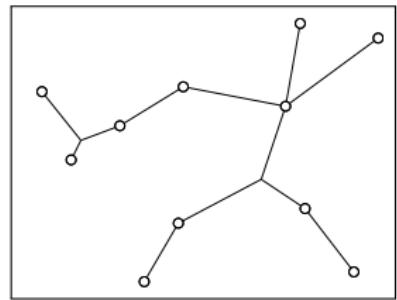
- 3 hálózati góc
- adjunk hozzá néhány új „csúcsot” – ezeken majd valahogy átmennek a csomagok
- amennyiben egy ilyen topológiává egészítjük ki, az már egy hálózatnak minősül



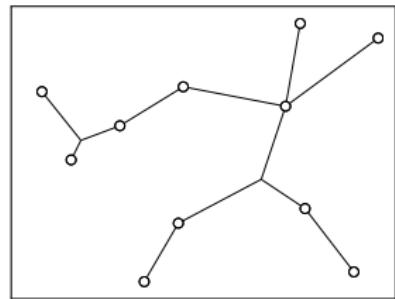
- vegyük néhány csúcsot



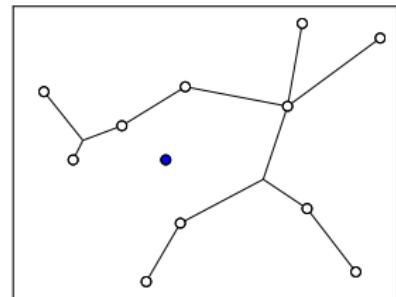
- vegyük néhány csúcsot
- a legkönnyebb fa mely összeköti őket...



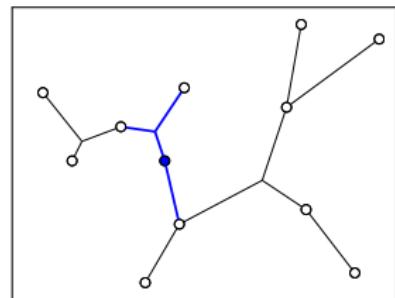
- vegyük néhány csúcsot
- a legkönnyebb fa mely összeköti őket...
- ...az az Euklideszi Steiner fa



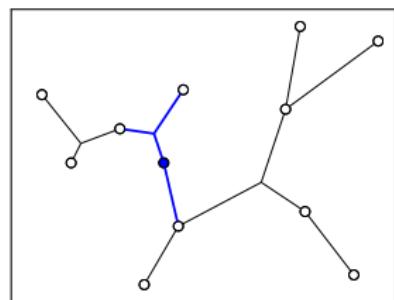
- vegyük néhány csúcsot
- a legkönnyebb fa mely összeköti őket...
- ...az az Euklideszi Steiner fa
- adjunk hozzá egy új pontot..



- vegyük néhány csúcsot
- a legkönnyebb fa mely összeköti őket...
- ...az az Euklideszi Steiner fa
- adjunk hozzá egy új pontot..
- az új fa erősen megváltozhat



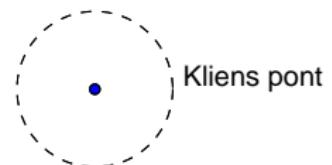
- vegyük néhány csúcsot
- a legkönnyebb fa mely összeköti őket...
- ...az az Euklideszi Steiner fa
- adjunk hozzá egy új pontot..
- az új fa erősen megváltozhat



A kiépülő hálózatnak ehhez kell közelítenie!

Kiszolgálandó kliensek:

- nem ismert a helyzetük
- megszűnhet, esetleg új igény jelenhet meg



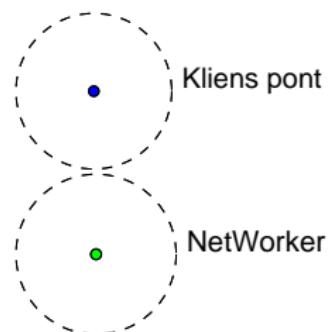
Kliens pont

Kiszolgálandó kliensek:

- nem ismert a helyzetük
- megszűnhet, esetleg új igény jelenhet meg

NetWorker (Autonóm robotok)

- mozoghatnak
- korlátozott távolságban kommunikálhatnak
- raj intelligencia segítségével kooperálnak

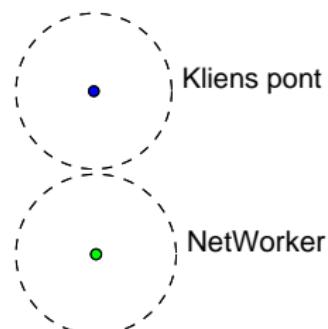


Kiszolgálandó kliensek:

- nem ismert a helyzetük
- megszűnhet, esetleg új igény jelenhet meg

NetWorker (Autonóm robotok)

- mozoghatnak
- korlátozott távolságban kommunikálhatnak
- raj intelligencia segítségével kooperálnak



Miért pont raj intelligencia?

- megköveteli a közreműködést
- decentralizált
- lokális információk
- $\mathcal{O}(1)$ memóriafelhasználást tesz lehetővé
- robosztussá tehető a hibákkal szemben

egy NetWorker

- sosem hagyhatják el a rajt

egy NetWorker

- sosem hagyhatják el a rajt
- több féle szerepet tölthet be minden egyes egység

- sosem hagyhatják el a rajt
- több féle szerepet tölthet be minden egyes egység

felderítőként

- új kliensek pontok keresése
- lánc formáció felvétele a lehető legjobb lefedésért

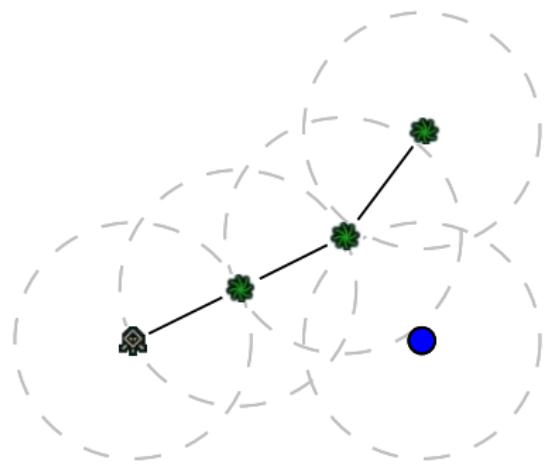
- sosem hagyhatják el a rajt
- több féle szerepet tölthet be minden egyes egység

felderítőként

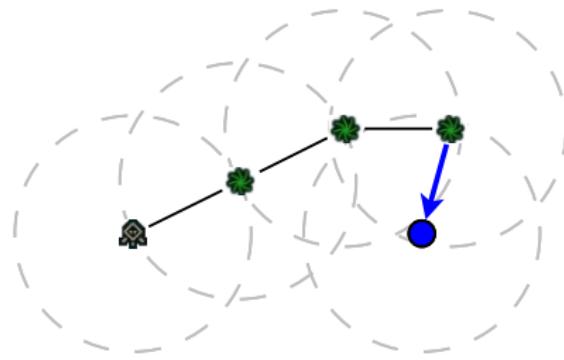
- új kliensek pontok keresése
- lánc formáció felvétele a lehető legjobb lefedésért

közvetítőként

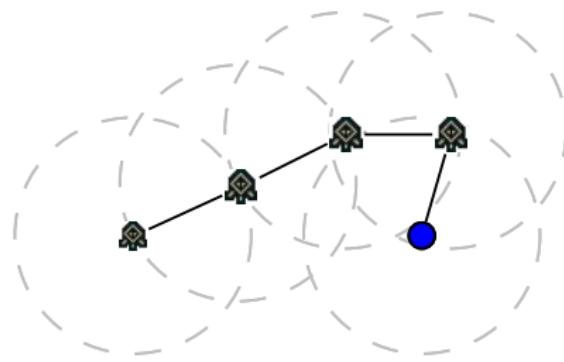
- a már létrehozott hálózat karbantartása és fenntartása
- útmutatás a felderítőknek
- szükséges közvetítők számának csökkentése



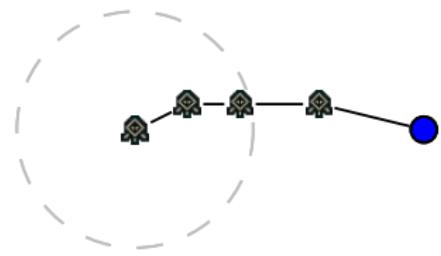
keresők láncformációban keressélnek

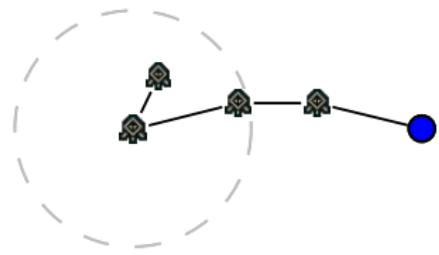


egykük talál egy új kliens pontot

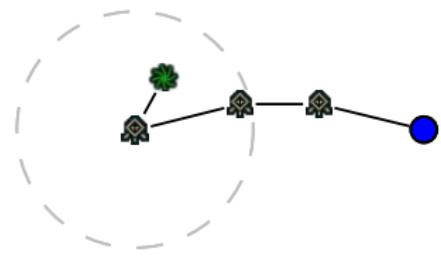


közvetítőkké válnak, hogy a kapcsolatot biztosítság





egyikük elveszíti a közvetítő szerepét



újra felderítővé válik

Hálózati infrastruktúrával nem rendelkező területen kommunikációs hálózat kialakítása.

- raj intelligencia bevonásával
- minél kevesebb egység felhasználásával
- Steiner fát

Jövőbeni tervezetek

- Steiner fa tényleges elérése
- kliens pontok elmozdulása
- alternatív felderítési módok
- networkerek meghibásodásának kezelése

Köszönöm a figyelmet

e-mail: kirk@rxd.hu

networkers(svn): <https://demeter.teteny.bme.hu/svn/networkers/trunk>