



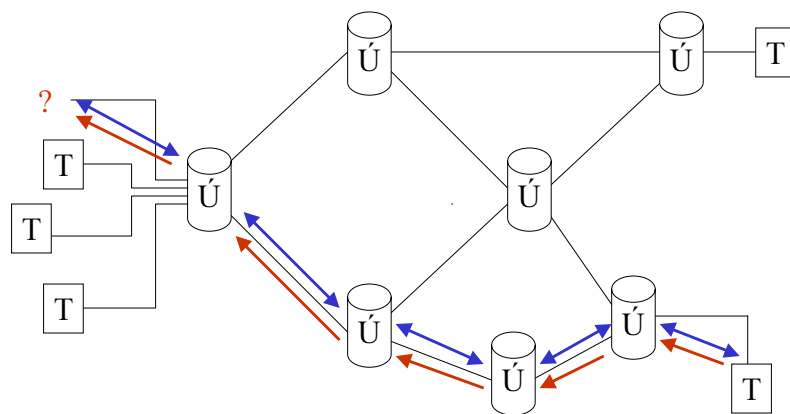
Budapest Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Cellás IP hálózatok mobilitási költségelemzése

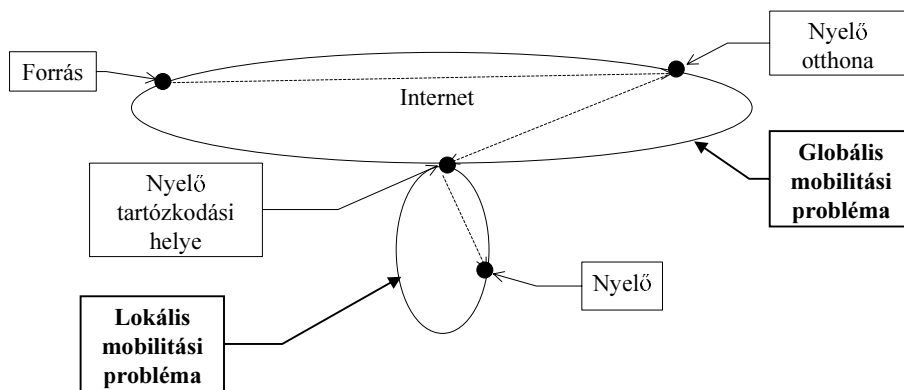
Piroska László
Rónai Miklós Aurél

Konzulensek:
Turányi Zoltán Richárd
Valkó András

Csomagok továbbítása nem mozgó terminálok esetén



Hierarchikus mobilitás modell

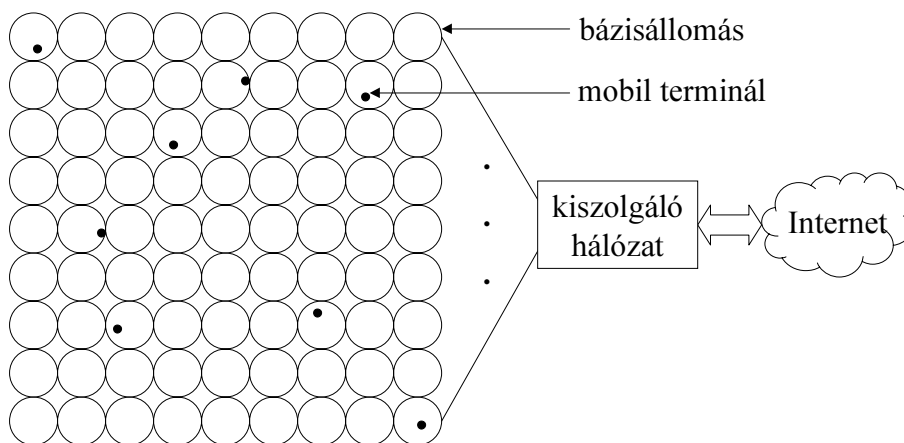


Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Cellás IP hálózat

(vezeték nélküli IP hozzáférési hálózat)



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

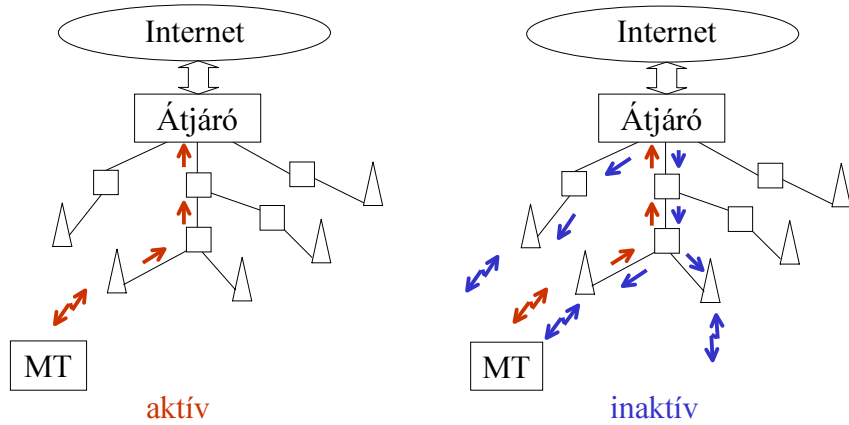
Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Mobil állomás nyomonkövetése

(folyamatosan vagy alkalmanként)

location update

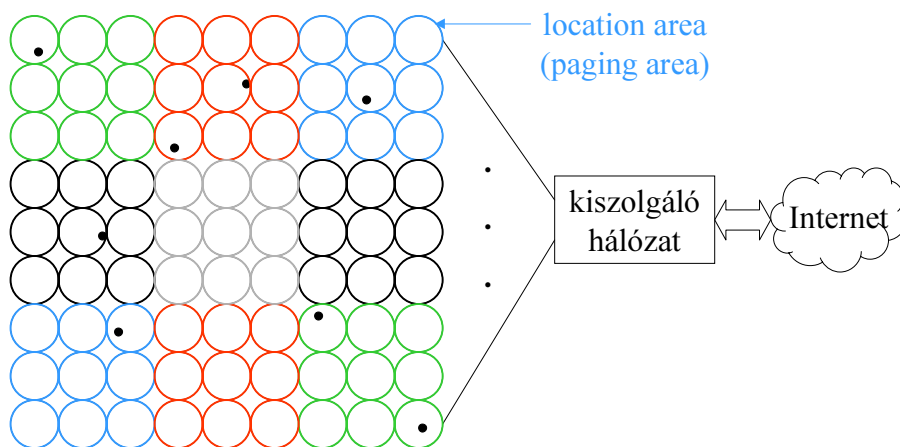
paging



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Fellelhetőségi területek



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Felmerülő problémák

Paging és location update ötvözése:

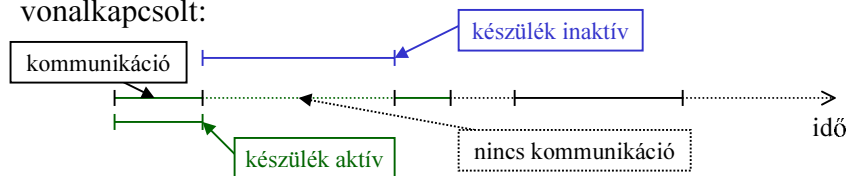
- Mikor tekintjük aktívnak, mikor inaktívnak a terminált?
- Mekkora egy fellelhetőségi terület?
- Milyen legyen a fellelhetőségi terület alakja?

Mobilitási költség

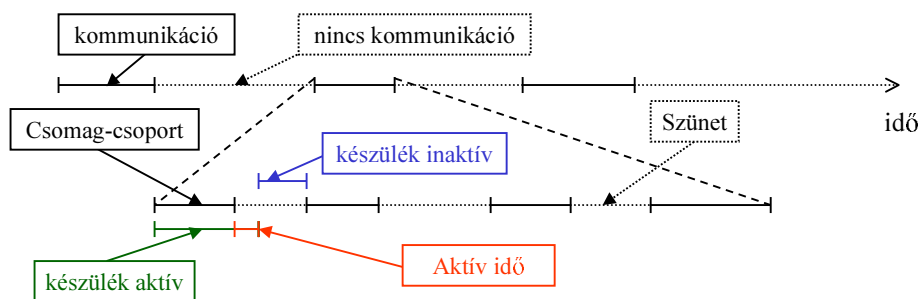
- mobil kommunikáció fenntartására fordított:
 - idő
 - villamos energia
 - sávszélesség
- üzenetek küldésében jelentkezik

Forgalom modell

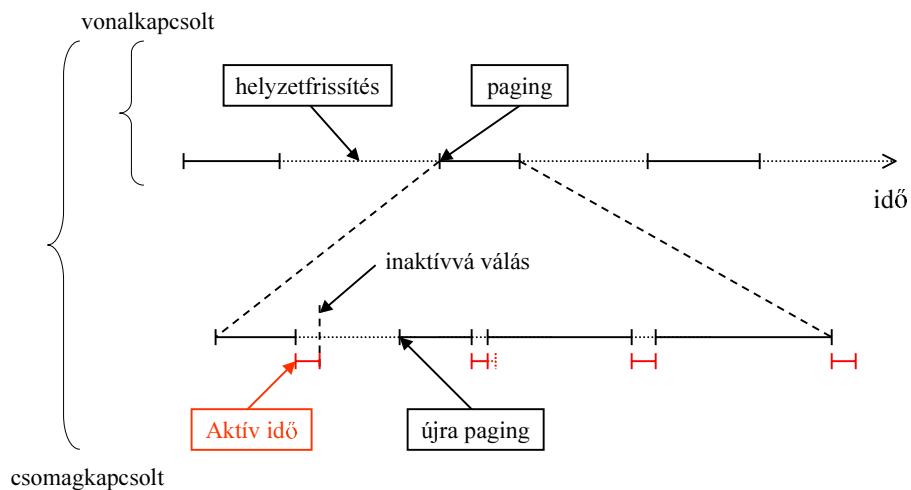
vonalkapcsolt:



csomagkapcsolt (2 szintű, on-off modell):



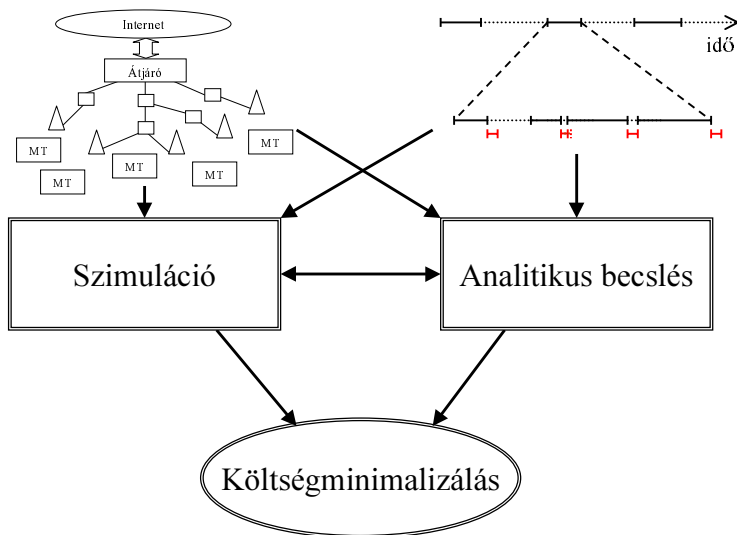
Mobilitási költség komponensei



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Eredmények - Vizsgálati módszer



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Paraméterek

Tervezéskor megválasztható paraméterek:

- paging area mérete
- aktív idő hossza



Értéküket meg kell határozni:
Költségminimalizálás

Ismeretlen eloszlású paraméterek:

- csomag-csoportok hossza
- szünetek hossza



Minimális feltételezés:

- Exponenciális
- Pareto

Paging area méret megválasztása

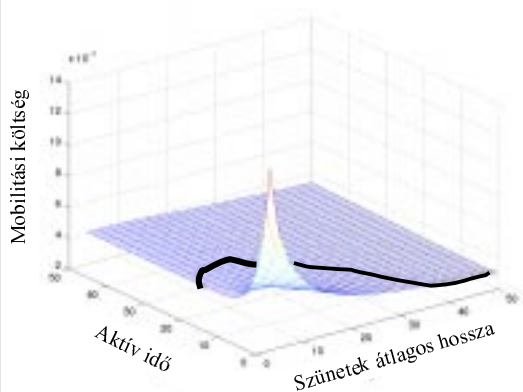
Megállapítások:

- kevés bázisállomást érdemes egy paging area-ba sorolni
- paging area-k alakja függ a statisztikai mozgásmodelltől

Vizsgálati módszerek:

- Brown - mozgásmodell
- átlagos paging area-ban eltöltött idő meghatározása
- analitikus becsléssel költség kiszámítása
- minimumhely keresése iterációval

Mobilitási költség analitikus becsléssel

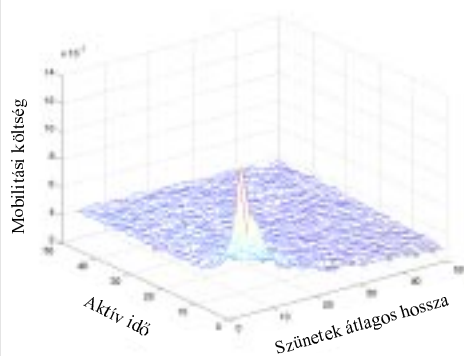


- Exponenciális hosszúságú csomag-csoportok és szünetek
- Optimális aktív idő függ a szünetek átlagos hosszától

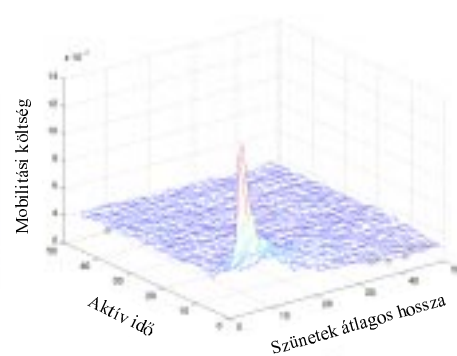
Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Szimulációs eredmények



Exponenciális

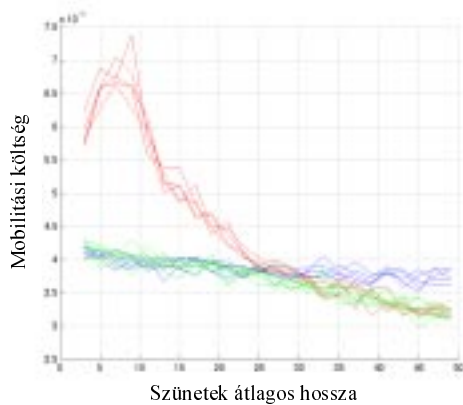


Pareto

Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Adaptívan állított aktív idő



- Rögzített hosszúságú aktív idő
- Csomag-csoportok közti szünetek hosszát mérjük
- Aktív idő hosszának dinamikus beállítása

Összefoglalás

Felhasználtunk:

- hálózati és forgalom modellt
- költségbecslő analitikus függvényt
- költségelemzésre alkalmas szimulátort
- minimális megszorítást alkalmaztunk a forgalmi modell realizációjakor

Megállapítottuk:

- kisméretű paging area-k alkalmazása célszerű
- ezek optimális alakja függ a mobil terminálok mozgási irányától
- a mobilitási költség a szünethosszok átlagától függ, eloszlásától nem
- egy adaptív algoritmus segítségével a mobilitási költség csökkenthető

Paraméterek

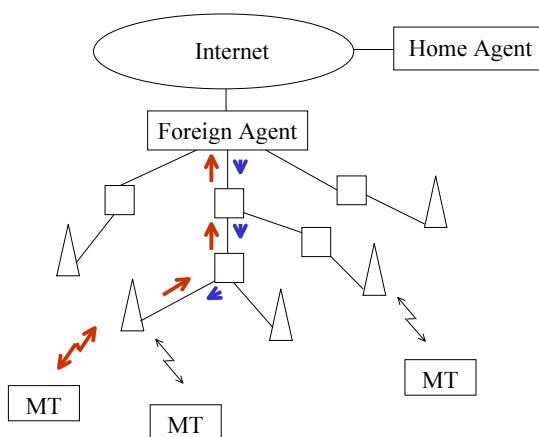
Átlagos BS-nél eltöltött idő:	180s
Cellák száma egy PA-ban:	9, 3x3-as PA-t feltételezve
Kommunikációs idő várható hossza:	1500s
Kommunikációs idő/teljes idő:	1/60
Szünetek - csomag-csoportok aránya:	1:1
Szünetek hossza:	3s - 50s, exponenciális ill. Pareto
Aktív idő hossza:	0s - 50s
Paging fajlagos költsége:	1
Location update fajlagos költsége:	1
1s-os aktív idő fajlagos költsége:	0,2
Kimentő - bejövő csomagok aránya:	40% - 60%

Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Vezetéknélüli hozzáférési hálózat

(bejegyzések kiépülése)



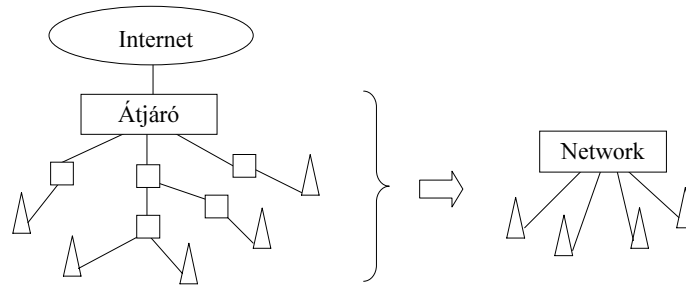
Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Szimulátorbeli hálózat

valós hálózat

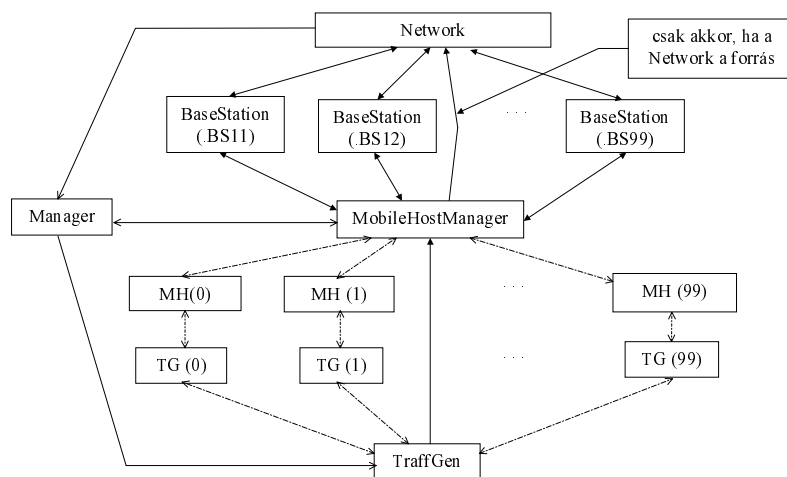
szimulátorbeli hálózat



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

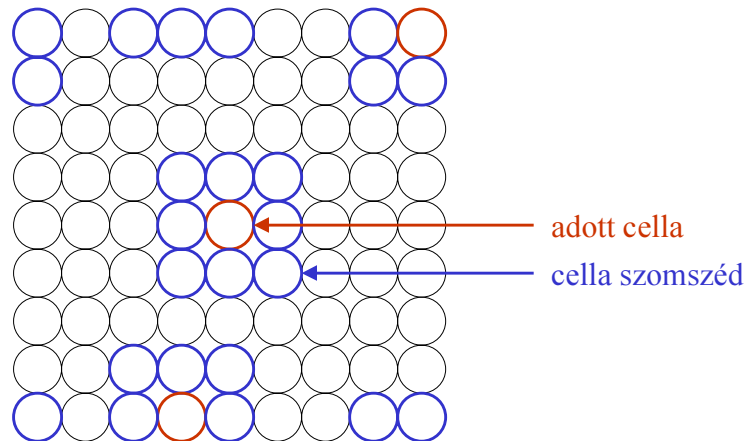
Objektumok kapcsolódása



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Cellák és szomszédossági viszonyaik

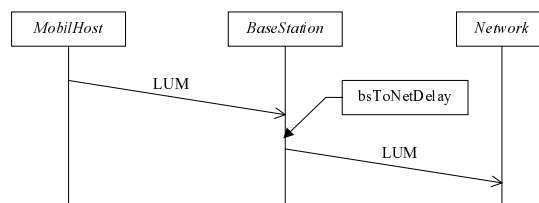


Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

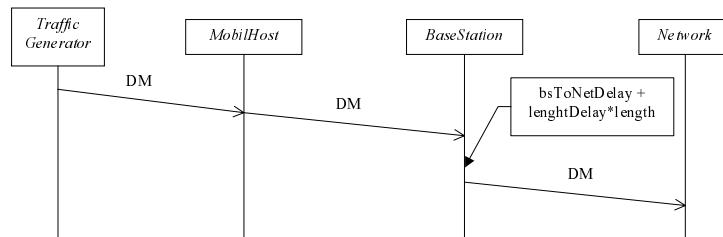
Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Üzenetszekvenciák

(megszületéskor és minden mozgás alkalmával)



(mobil adatot küld a hálózatnak)

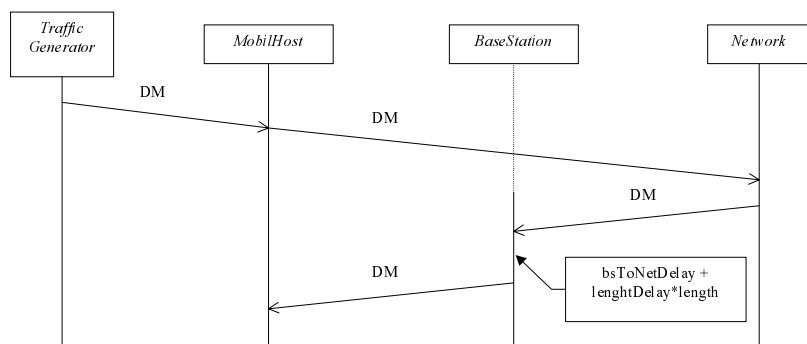


Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Üzenetszekvenciák

(hálózat adatot küld a mobilnak, mobil aktív)

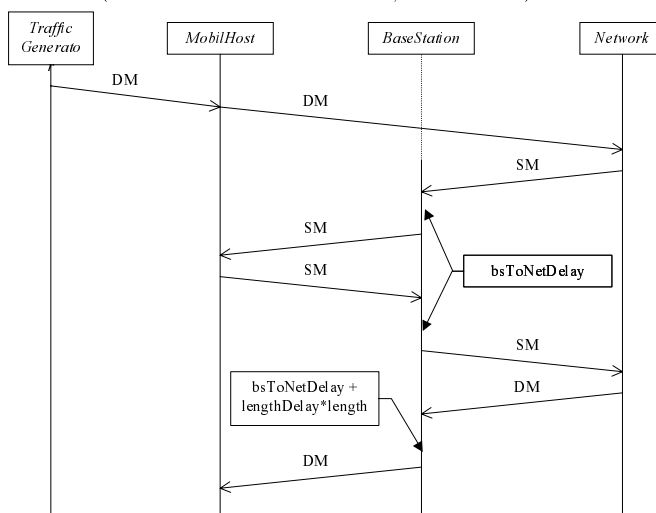


Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

Üzenetszekvenciák

(hálózat adatot küld a mobilnak, mobil inaktív)



Cellás IP hálózat mobilitási költségelemzése

Piroska László - Rónai Miklós Aurél

