

MyTraffic – GPS alapú közlekedési információk mobilon

Dr. Laborczi Péter*
Prof. Dr. Gordos Géza*

*Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, Ipari Kommunikációs Technológiai Intézet (IKTI)
1116 Budapest, Fehérvári út 130.
Tel: (1) 463 0500
Email: {laborczi; gordos}@ikti.hu

Összefoglalás: Előadásunkban először bemutatjuk az intelligens közlekedési rendszerek hatását a forgalmi torlódásokra, valamint elemizzük a forgalmi információs rendszerek fejlődését. Ezután bemutatjuk a MyTraffic második generációs Floating Car Data forgalom információs rendszert, amely közösségi alapon, a felhasználók mobiltelefonjairól származó adatok alapján határozza meg a forgalom aktuális helyzetét, így a közlekedők térben és időben releváns forgalmi térképet kapnak. Végül megemlíjtük intézetünk néhány a témába vágó új kutatási eredményét a GPS adatok elemzéséről, illetve a forgalmi információk optimális helyszínekre történő eljuttatásáról.

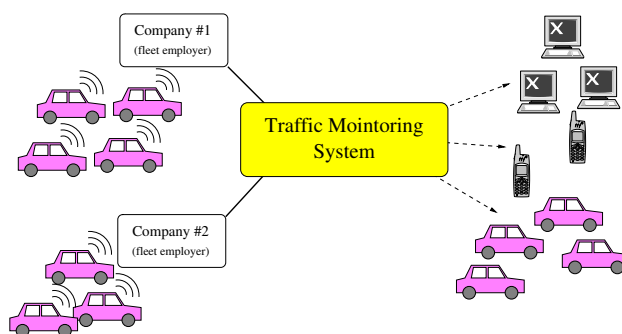
1. BEVEZETÉS

A forgalmi torlódások okozta költségek az EU GDP-jének hozzávetőleg 1 százalékát teszik ki (100 milliárd euró/év).¹ Napjainkban körülbelül 300 millió embernek van jogosítványa, 30 év alatt pedig megháromszorozódott az úthálózat hossza és ezek a számok az elkövetkezendő években tovább fognak emelkedni, ezért egyre sürgetőbb a közlekedési torlódások számának és hatásának csökkentése.

A forgalmi torlódások az idő- és pénzvesztésen túl jelentős környezeti károkat is okoznak. Az EU teljes energiafogyasztásának 26%-át a közúti szállítás teszi ki. Kutatások kimutatták, hogy a közúti szállítás fogyasztása 50%-al mérsékelhető, ha a járművezetőket hasznos útvonal információkkal látjuk el, és ezzel a torlódások számát is csökkenthetjük. Ha például a navigációs berendezések a szabad parkolóhelyekre vonatkozó információkkal is rendelkeznek, úgy átlagosan 18%-al kevesebb kilométer tennének meg a járművek helyet keresgélve.

Ezen célok elérését szolgálják a világ több városában üzemelő Floating Car Data (FCD) rendszerek. Az FCD egy valós idejű forgalom analízis rendszer, amely a forgalomban folyamatosan mozgó járműveken elhelyezett infokommunikációs eszközök segítségével (GPS vagy mobiltelefon) határozza meg az aktuális utazási időket és a forgalmi akadályok pontos helyét, és ezek alapján a forgalom aktuális „színezett” térképét. Az adatforrás általában taxi vagy távfelügyeleti cégektől származik. A járművek távfelügyelete, valamint útvonalainak optimalizálása érdekében egyre több flottát üzemeltető cég követi nyomon járműveit helymeghatározó eszközök, valamint mobil kommunikáció segítségével. Amennyiben nagy mennyiségű követett járműből származó adat áll rendelkezésre, úgy ezt az

információt fel lehet használni arra is, hogy az úthálózat útjainak tipikus utazási idejét kiszámítsuk. Egy tipikus architektúra az alábbi ábrán látható:



Statistikai és kombinatorikai módszerek segítségével meghatározható az utak többségének utazási ideje. Az eredmény pontosítható, ha a jelenlegi közlekedési helyzetet mutató valós idejű adatot kiegészítjük historikus idősorokból származó mintákkal. Az előbbi számítások alapján a rendszer az útszakasz haladási irány szerinti oldalát például piros, sárga, vagy zöld színnel jelöli, melyek rendre torlódást, forgalmas, illetve szabad utat jelentenek. Így az FCD rendszer valós időben ad információt arról, hogy az egyes utakon mekkorák az utazási idők, illetve milyen a jelenlegi forgalmi helyzet, valamint historikus adatok figyelembe vételével a forgalom alakulását előre is lehet jelezni.

1.1. Forgalmi információk a navigációs rendszerekben

Napjainkban rohamos tempóban terjednek a navigációs szoftverek, viszont még kevés helyen van a navigáció a közlekedési információk felhasználásával ténylegesen összekapcsolva. Ráadásul a jelenlegi rendszerekben az útvonaltervezés a TMC csatornán közzétett adatok alapján történik, viszont a kutatási tapasztalatok alapján a TMC egy

¹ <http://www.ertico.com>

nagyobb városban nem képes megfelelő minőségű közlekedési információt nyújtani. A cél ezért olyan alternatív megoldások kifejlesztése, ahol az adatok gyűjtése és terjesztése a nagyobb sávszélességű vezeték nélküli rendszerek segítségével történik. Ugyanakkor a forgalmi információ jó minőségéhez a kommunikációs, a közlekedési rendszer és a navigációs alkalmazás között a jelenleginél jóval szorosabb együttműködésre van szükség. Ilyen kutatási irányt képvisel például a Nokia és a TomTom által kidolgozott rendszer, ahol a GSM hálózat mobilitási adatai vannak a közlekedési információk előállítására és szórására felhasználva.

Ezzel párhuzamosan megfigyelhetjük, hogy a mobil telefonok nagy része hamarosan GPS technológiával fog rendelkezni, így olyan új szolgáltatások vezethetők be, amelyek szintén a lokalizációs és geográfiai rendszerekre alapulnak. Ezen szolgáltatások nagy része az emberek mindennapi életvitelével (utazásával) lesz kapcsolatos, ilyen alkalmazás lehet például a parkolóhelyek terjesztése vagy helyhez kötött hirdetések, felhívások sugárzása. Tehát az alkalmazások jelentős része a navigátor alkalmazáshoz hasonló interfésszel fognak rendelkezni.

A fenti példák alapján célszerű a navigációs rendszerek és a közlekedési információs rendszerek közti együttműködés a jelenlegi közlekedési és a jövőbeli egyéb lokalizációs szolgáltatások kutatására, megtervezésére és kifejlesztésére.

2. A MyTraffic RENDSZER

Egyre több járművezető használ GPS-szel és mobil internettel rendelkező okos telefont vagy PDA-t. Az IKTI kutatási tevékenységének egyik terméke, a MyTraffic program² lehetővé teszi, hogy ezek a felhasználók egyrészt adatszolgáltatók legyenek a rendszer számára, másrészt „cserébe” a forgalmi helyzetet ábrázoló térképet is megkapják. Az alkalmazás megjeleníti a jármű aktuális haladásának megfelelő környék forgalmi helyzetét a webes alkalmazáshoz hasonlóan, így lehetővé teszi a tájékozódást a dugókról a járműben. Emellett anonim GPS adatokat küld a forgalmi központba, így a rendszer elterjedésével párhuzamosan egyre pontosabb forgalmi információ generálódik.

Előnye a TMC-vel szemben, hogy sokkal részletesebb és pontosabb képet ad az aktuális forgalmi helyzetről, azaz a leggyorsabb útvonal kiszámításához ad egy ténylegesen használható súlyozást az érdekelt útszakaszokra.

2.1. Adatkapcsolat

A készüléken elérhető internetkapcsolaton keresztül a program folyamatosan letölti a szerverről az éppen aktuális közlekedési helyzetet ábrázoló térképszelvényeket. Tapasztalatok alapján 3G/HSDPA adatkapcsolattal rendelkező készülékeken optimális az alkalmazás sebessége. EDGE adatkapcsolattal is használható, de előfordul, hogy pár másodpercet várni kell a térkép letöltésével. Csak GPRS

kapcsolatot (ezek jellemzően régi mobiltelefonok) használva igen lassú a letöltés. A MyTraffic program napi rendszeres használata kb. havi 0,5 GB adatforgalommal jár.



2.2. Információ előállítása

Az információ forrásai maguk a rendszert használó autósok. A szerveren a felhasználók mozgásaiból, és egyéb rendelkezésre álló adatokból intelligens algoritmusok meghatározzák az aktuális forgalmi helyzetet. A rendszer természetesen csak anonim GPS adatokat használ, semmilyen személyes adatot nem kezel. Így minél többen használják a MyTraffic alkalmazást, annál teljesebb, pontosabb kép alakul ki az adott terület útjainak forgalmi helyzetéről.

Előfordulhat, hogy éppen viszonylag kevés MyTraffic felhasználó autózik a városban. A rendszer ekkor más flottakövető partnerek adatait használja egy állandó "bázisflottát" biztosítva a MyTraffic rendszer számára.

2.3. Az információ aktualitása

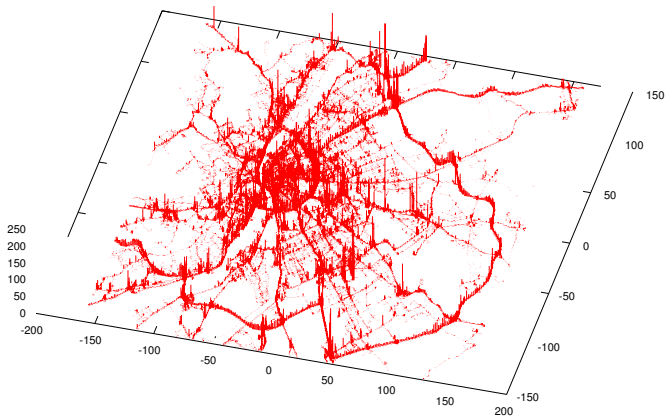
A MyTraffic program által generált közlekedési helyzet megbecsülése néhány percenként generálódik, és mindig az elmúlt rövid időszak, valamint a historikus adatok alapján készül. Így mind időben, mind térben jóval relevánsabb a felhasználó számára, mint a manapság használatos más információforrások.

3. GPS ADATOK ÉRTÉKELÉSE

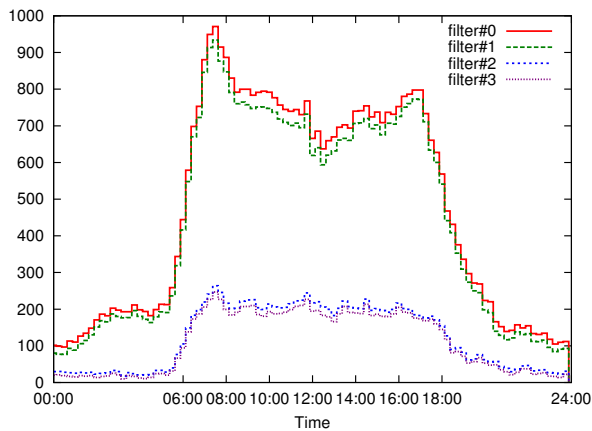
Mivel a Floating Car Data rendszerek jellemzően flottakövető cégektől, illetve magánszemélyektől származó adatokat használnak, nem garantált a forrás GPS adatok minősége. Ezért fontos, hogy a rendszer forrás adatait minősítsük, „benchmarking” mérőszámokkal jellemezzük. Erre a (Szigeti, 2009) cikkben javasoltunk egy módszert, melynek lényege, hogy az adatok térbeli és időbeli eloszlását elemezve néhány egyszerű mérőszámmal jellemezzük az adatforrásokat.

² www.mytraffic.hu

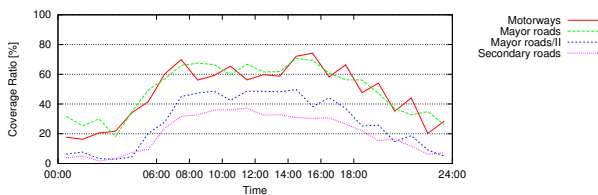
Példa az adatrekordok térbeli eloszlására Budapesten:



Példa az adatrekordok időbeli eloszlására egy átlagos hétköznapon:



Példa az adatrekordok általi lefedettségre az egyes útosztályok szerint:



4. FORGALMI INFORMÁCIÓK INTELLIGENS TERJESZTÉSE

A Bay-IKTI egy kutatási projektje a forgalmi információk intelligens terjesztése. A megfelelő minőségű forgalmi információ begyűjtése és terjesztése a jövőben valamilyen mobil (2G/3G) és/vagy vezeték nélküli technológia (802.11b, DSRC) segítségével fog történni. Mivel ezeknek a kommunikációs technológiáknak a használata sok esetben nem ingyenes, ezért nem mindegy, hogy a szolgáltatás fenntartásához milyen mennyiségű adatot kell fel- illetve

letölteni. A rendszer forgalmát nagyban lehet optimalizálni, ha az adatok gyűjtésekor/terjesztésekor különböző speciális kontextus-függő információkat is figyelembe veszünk. Ilyen információ például az, hogy bizonyos forgalmi torlódások milyen területeken érdekelhetik a járművezetőket, hiszen ezáltal jelentősen lecsökkenthető a feleslegesen „információval elárasztott” (értesített) felhasználók száma.

A projekt folyamán olyan kommunikációs protokollok és algoritmusok kerültek kidolgozásra, amelyek segítségével lecsökkenthető a kommunikációs hálózatok terhelése, ugyanakkor a forgalmi információk minősége változatlan marad (Török 2008, 2009).

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Az intelligens közlekedési rendszerek sokat kutatott és rohamosan fejlődő ága a közlekedési információk gyűjtése és terjesztése. Valójában a jövőben ezek az információk is az ún. helyfüggő szolgáltatások részét fogják képezni, melyben például adott pozícióhoz közel eső szolgáltatások kereshetőek. Intézetünk azon dolgozik, hogy a közlekedési információk minőségét is javítva, azokat más helyfüggő szolgáltatásokba is integrálja, valamint a járművezetővel való intelligensebb kommunikációt is megvalósítsa (pl. beszédészítés, és beszédértés segítségével).

HIVATKOZÁSOK

- P. Laborczi, A. Török, M. Mate, R. Vida, "Routing and information spreading in ITS networks", accepted book chapter in book "Wireless Technologies for Intelligent Transportation Systems", Nova Science Publishers, Inc., to be published in 2009.
- J. Szigeti, P. Laborczi, G. Gordos, „Benchmarking of Floating Car Data Sources”, accepted for presentation at the *16th World Congress on Intelligent Transport Systems*, Stockholm, Sweden, 21-25 September 2009, Paper no. 3739 (scientific paper)
- A. Török, P. Laborczi, G. Gerháth, “Constrained Dissemination of Traffic Information in Vehicular Ad Hoc Networks”, *IEEE 68th Vehicular Technology Conference (VTC2008-Fall)*, Calgary, Canada, 21–24 September 2008.
- A. Török, P. Laborczi, B. Köves, G. Gerháth, „Intelligent Information Spreading Protocol for Vehicular Ad hoc Networks” accepted for presentation at the *16th World Congress on Intelligent Transport Systems*, Stockholm, Sweden, 21-25 September 2009, Paper no. 3652 (scientific paper)