

## 1. gyakorlat – Strukturális modellezés

### Közösségi fuvarszolgáltatás

Közösségi fuvarszolgáltatást tervezünk, ahol bárki meghirdetheti a közeljövőben tervezett autós utazásait; mások pedig a rendszerünkön keresztül értesülhetnek erről, és utasként csatlakozhatnak (akár csak egy rövidebb szakaszon is), ha beszállnak az üzemanyagköltségbe. Az egyes fuvarokat különböző fuvarszakaszokra osztjuk. Nem feltétlenül végig az autó gazdája fog vezetni, ez megbeszélhető, azonban minden fuvarszakasz során jelen kell lennie.

A szolgáltatásunk eddig zárt tesztüzemben futott, a fuvarokat ad-hoc szerveztük, és az adatokat nem rögzítettük szisztematikus módon. Hamarosan szeretnénk nyilvánosan is elindítani a szolgáltatást. A webes felületen az utazásszervezéssel kapcsolatos információkat elérhetővé kell tenni, ezért valamilyen módon nyilván kell ezeket tartanunk.

### 1. Struktúra modellezése gráffal

Szeretnénk a rendszer mögöttes adatmodelljét megtervezni. Ehhez az eddigi fuvarok tapasztalatai alapján összeállítottunk néhány tipikus forgatókönyvet.

- Anna Szombathelyről autótutatót tervez Győr és Budapest érintésével Debrecenbe. Balázs Győrből indít fuvar Budapestre, majd onnan tovább Kecskemétre. Alkossunk gráfmodellt a szövegben megadott viszonyok alapján!
- Dani győri, és nincs kocsija. Milyen gráfelméleti művelet ad választ arra, hogy a felajánlott fuvarokba utasként becsatlakozva mely városokba lehet Győrből eljutni? (Feltehetjük, hogy az autósok az utazás időpontját tekintve rugalmasak.)
- Csilla úgy döntött, hogy Anna autójával fog utazni Szombathelytől Budapestig; Dani Győrből Kecskemétre kért fuvar. Mivel Anna előző este sokáig dolgozott, az indulás után aludna, ezért úgy beszélték meg, hogy Budapestig Csilla vezet. Balázs végig maga vezet. Alakítsuk át a gráfot olyan módon, hogy kifejezze ezt a tudást!
- Balásznak nem ez az első közösségi fuvarja; korábban Kecskemétről hirdetett utazást Győrbe Budapestre keresztül. Egészítsük ki a gráfot olyan módon, hogy megjelenjen benne ez az információ is!
- Milyen művelettel kaphatunk a teljes tudást reprezentáló gráfból egy egyszerűsített nézetet, amelyik csak a hirdetőket, az utazásaikat, és az utazásokat alkotó szakaszokat mutatja? Fa jellegű lesz-e az így kapott nézeti gráf?

### 2. Tulajdonságmodellezés

Az eddigi fuvarok során összegyűjtöttünk néhány adatot. Ezeket az alábbi táblázat tartalmazza.

ért. száma	ért. összege	kategória	név	jelszó	rendszer	dohányos	A/C	díjfizetés	jog.sz.
6	24	kocsi			ABC-123		nincs		
17	71	személy	Anna	qwe		nem			KL2048
16	49	személy	Balázs	pass		igen			MN4096
14	45	személy	Csilla	12345		igen		kártya	
1	5	személy	Dani	barát		nem		utalás	
0	0	kocsi			DEF-456		van		
7	31	személy	Eszter	2501		nem		kártya	
2	8	személy	Feri	almafafa		nem		Bitcoin	

1. táblázat. A Fuvarok táblázat.

Egy-egy fuvar után 1–5 skálán lehet értékelni, hogy az útitársak és az autó mennyire járultak hozzá a kellemes utazáshoz. A fenti táblázat többek között a begyűjtött értékeléseket is mutatja.

- Amikor valaki a lehetséges fuvarok közül válogat, az útitársak és az autó értékelése mellett a légkondicionáló megléte, ill. a dohányzás is fontos szempont lehet. A döntéshez azonban nem kell, és nem is szabad a felhasználóknak megismernie a sofőrök jelszavát és jogosítványszámát, valamint hogy a többi útitárs a fuvar megegyezései díját milyen módszerrel rendezi a cég felé. Milyen (tulajdonságmodellezésnél megismert) művelettel kapható meg az ehhez a nézethez szükséges információ?
- A rangsorolás az értékelések pontszámának nem az összege, hanem az átlaga alapján történik. Milyen művelettel bővíthető ki a tulajdonságmodell ezen számítás eredményével?
- Eszter és Feri együtt keres fuvar. Eszter lehetőleg 4 pont feletti értékelésű autót szeretne. Feri csak légkondicionálóval rendelkező kocsik közül hajlandó válogatni. Milyen műveletekkel kaphatóak meg a választási lehetőségeik?

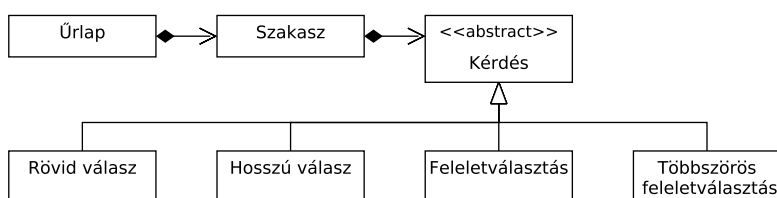
### 3. Típusok modellezése

A szolgáltatáshoz szeretnénk adatbázist tervezni. Ehhez fontos, hogy megkülönböztessük a típusokat a rendszerünkben és keressünk validációs szabályokat.

- Milyen alapvető elem- és kapcsolattípusokat sugallnak a gráfmodellben látható megadott viszonyok? Ábrázoljuk típusgráffal!
- Milyen típusokba sorolhatóak a táblázatban szereplő elemek a rajtuk értelmezett jellemzőik köre és a kapcsolataik alapján?
- Definiáljunk egy típushierarchiát a problémára!
- (*Kiegészítő feladat*) A típusgráf, a típushierarchia és a jellemzők értelmezési tartománya alapján rajzoljunk metamodellt! Milyen további megkötésekkel (jólformáltsági kényszerekkel) egészíthetjük ki?

### 4. Űrlap

Az alábbi metamodell alapján készítsünk egy űrlapot, amelynek segítségével az utasok egy-egy utazást követően visszajelzést adhatnak a sofőről. Nem szeretnénk túl sok időt elvenni az utastól, ezért a legtöbb információt eldöntendő, illetve feleletválasztós kérdések formájában gyűjtjük be. Az utasnak lehetősége van arra is, hogy saját szavaival összefoglalja tapasztalatait egy rövid szöveges vélemény keretében.



- Milyen információra van szükségünk a sofőr azonosításához?
- Gyűjtsünk össze pár kérdést, csoportosítsuk őket, majd adjuk meg az elkészült űrlapnak egy modelljét. (Ez már példánymodell lesz a későbbiekben.)
- Top-down vagy bottom-up tervezést alkalmaztunk?
- (\*) Ha az utas az ötös skálán való értékelésnél hármasnál rosszabbat ad a sofőrre, akkor mindenképpen szeretnénk szöveges véleményt. Hogyan tudnánk ezt a modellben megfogalmazni (és melyikben)?

### Kiegészítő feladat: megvalósítás programmal

- Készítsünk olyan adatstruktúrát (tetszőleges programozási nyelven), amely egy ilyen fuvarszervező információtartalmának reprezentálására szolgál!
- Egészítsük ki olyan eljárással (metódussal) a programot, amely képes felsorolni, hogy egy megadott városból hova juthatunk el (átszállás nélkül) a meghirdetett fuvarokkal!
- Készítsük el az előző eljárás okosabb változatát, amelyik igény szerint elkerüli azokat a fuvarokat, ahol legalább egy szakaszon dohányzó útitársunk lenne!