

Járműinformatika

A jármű elektronikus rendszerei

2021/2022. tanév, II. félév

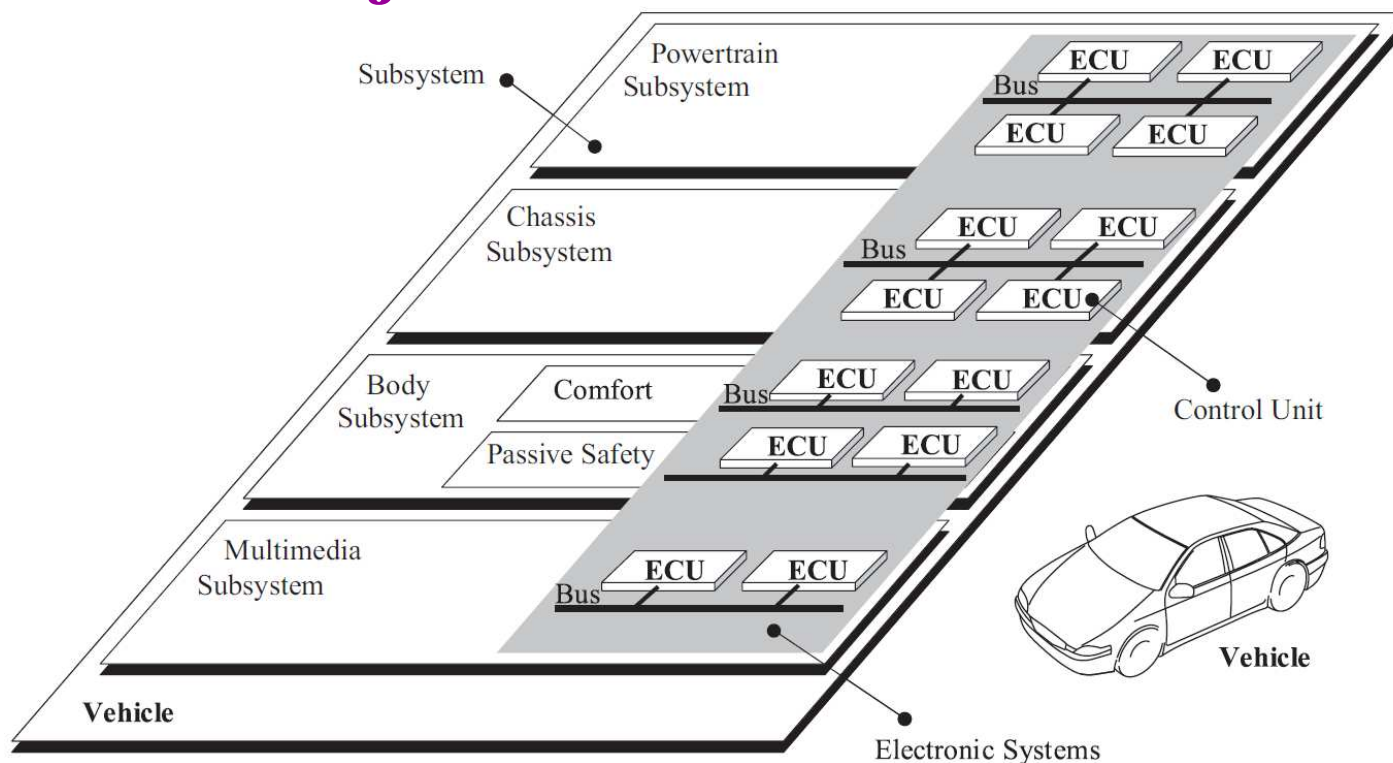
Dr. Kovács Szilveszter

E-mail: szkovacs@iit.uni-miskolc.hu

Informatika Intézet 107/a.

Tel: (46) 565-111 / 21-07

A jármű alrendszerei



- **Hajtáslánc (motor és erőátviteli) alrendszer**
- **Futómű alrendszer**
- **Karosszéria (komfort és passzív biztonsági) alrendszer**
- **Multimédia alrendszer**

A korai rendszerekben az egyes alrendszerekhez külön-külön egymástól nagyrészt függetlenül működő ECU-k tartoztak.

A hajtáslánc elektronikus rendszerei

A hajtáslánc összetevői:

- hajtás (pl. belső égésű, elektromos, hibrid hajtás, vagy üzemanyag cella),
- tengelykapcsoló és a sebességváltó,
- osztómű, első tengely és a hátsó tengely,
- kardán és féltengelyek,
- kiegészítő rendszerek (pl. indító motor, generátor).

A hajtáslánc elektronikus rendszerei:

- motorvezérlő egység ECU-k,
- sebességváltó vezérlő ECU-k.

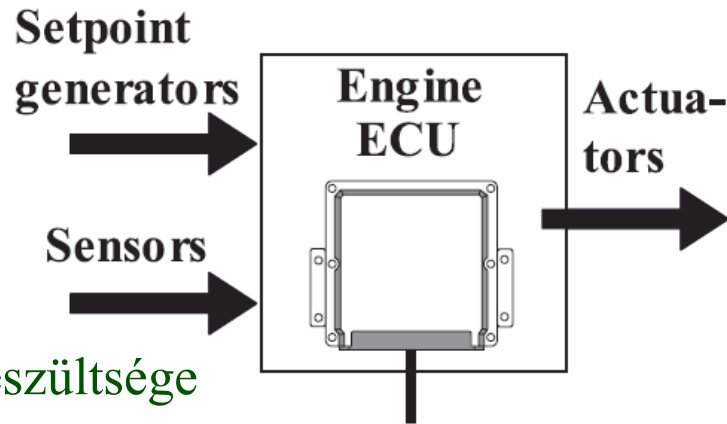
A motorvezérlő ECU interfészei

Alapjel generátorok:

- gázpedál pozíció
- sebesség fokozat

Érzékelők:

- fojtószelep
- légtömeg
- az akkumulátor feszültsége
- bemeneti lég hőmérséklet
- motor hőmérséklet
- kopogás intenzitás
- lambda sonda
- főtengeley fordulatszám
- vezérműtengeley pozíció
- a jármű sebessége
- ...



Beavatkozók:

- gyújtógyertya
- E-gáz-állítás
- Injektorok
- Üzemanyag-szivattyú relé
- lambda sonda fűtés
- üzemanyag tartály szellőztető
- szívócső
- másodlagos levegő szelep
- kipufogógáz-visszavezető szelep
- ...

A futómű elektronikus rendszerei

A futómű összetevői:

- tengelyek és kerekek,
- fékek
- felfüggesztés és lengéscsillapítók
- kormány rendszer

A futómű elektronikus rendszerei pl:

- blokkolásgátló fékrendszer (ABS - Antilock Braking System)
- elektronikus fékerő-elosztó (EBD - Electronic Braking-force Distribution)
- elektronikus menetstabilizáló (ESP - Electronic Stability Program)
- kézfék
- abroncsnyomás-ellenőrző
- légrugózás
- szervokormány
- elektro-hidraulikus vagy elektro-mechanikus fék
- brake-by-wire vagy steer-by-wire rendszerek

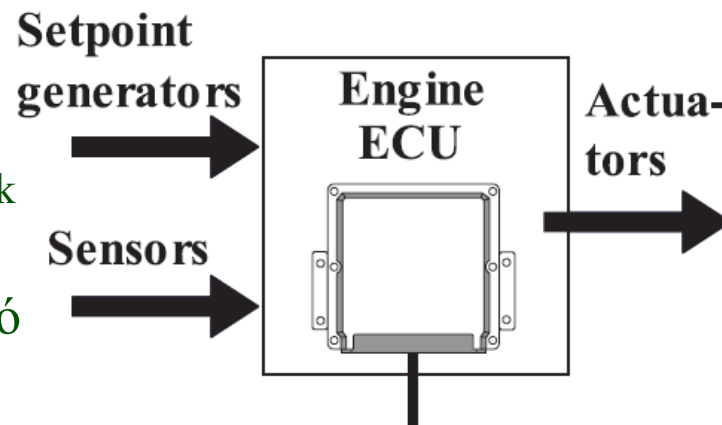
Az ABS ECU interfészei

Érzékelők:

- akkumulátor feszültség
- szivattyú motor feszültség
- szelep relé feszültsége
- kerék fordulatszám

érzékelők:

- jobb első kerék
- bal első kerék
- a jobb hátsó kerék
- bal hátsó kerék
- féklámpa kapcsoló



Beavatkozók:

- mágnesszelepek:
 - jobb első kerék
 - bal első kerék
 - a jobb hátsó kerék
 - bal hátsó kerék
- szivattyú motor relé
- szelep relé

- onboard kommunikációs interfész (pl. CAN)
- offboard diagnosztikai interfész (pl. K-Line, CAN)

A karosszéria elektronikus rendszerei

A komfort alrendszer összetevői:

- gépjármű hozzáférési rendszer
- központi zár
- rádió vezérlésű kulcs
- riasztó berendezés
- elektromos ablak és hátsó ajtó
- ablaktörlő és esőérzékelő
- tükör állítás, sötétítés és fűtés
- ülés állítás és fűtés
- kormányoszlop állítás
- fűtés és légkondicionálás
- fényszóró vezérlés és tisztítás
- parkolást segítő rendszerek

Passzív biztonsági rendszerek, pl:

- biztonsági övek, pl. övfeszítők
- légszék vezérlő ECU, ülés foglaltság érzékelők

(Az aktív biztonsági rendszerek a kritikus menethelyzetekben avatkoznak be pl. ABS, ESP)

A multimédia elektronikus rendszerei

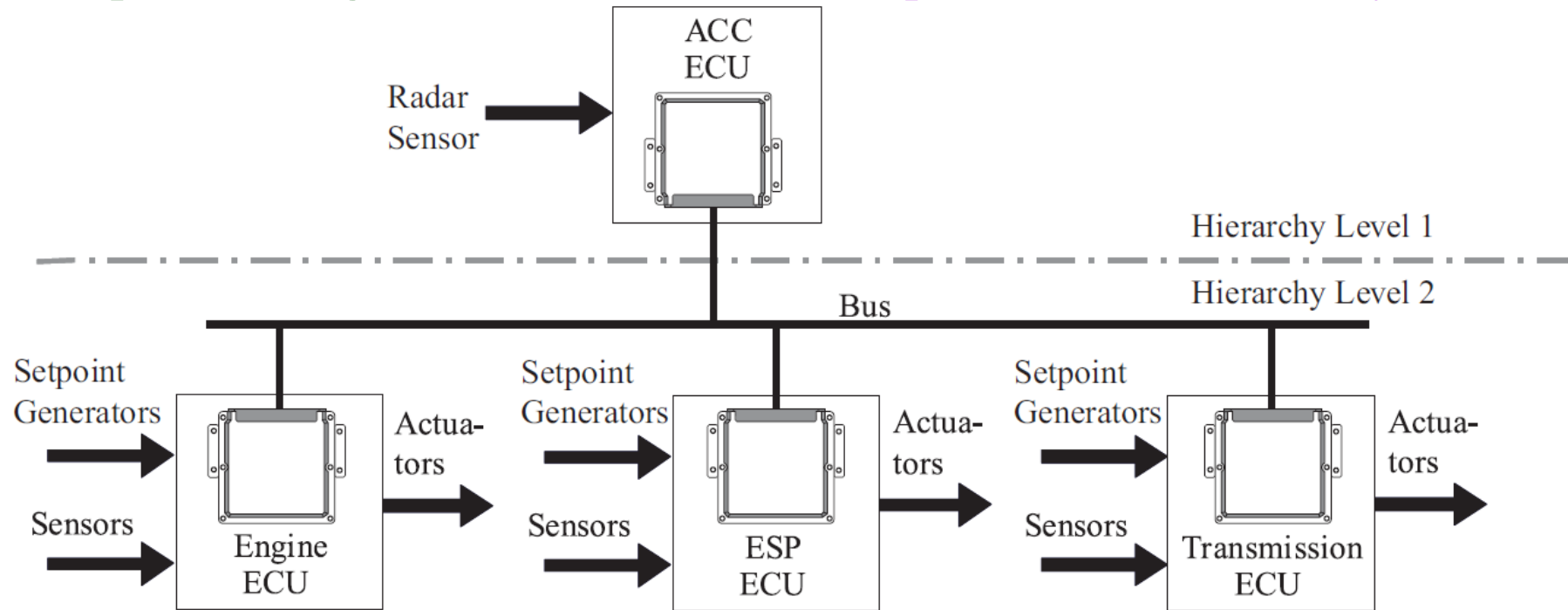
A multimédia alrendszer összetevői pl:

- audio rendszer
- navigációs rendszer
- telefon
- hangvezérlés
- Internet elérhetőség

A hozzáadott érték a meglévő multimédia eszközökhöz a jármű más elektronikus rendszereivel való kapcsolatuk pl. közös vezérlés, esetleg hangvezérlés és megjelenítés.

Elosztott és hálózati elektronikai rendszerek

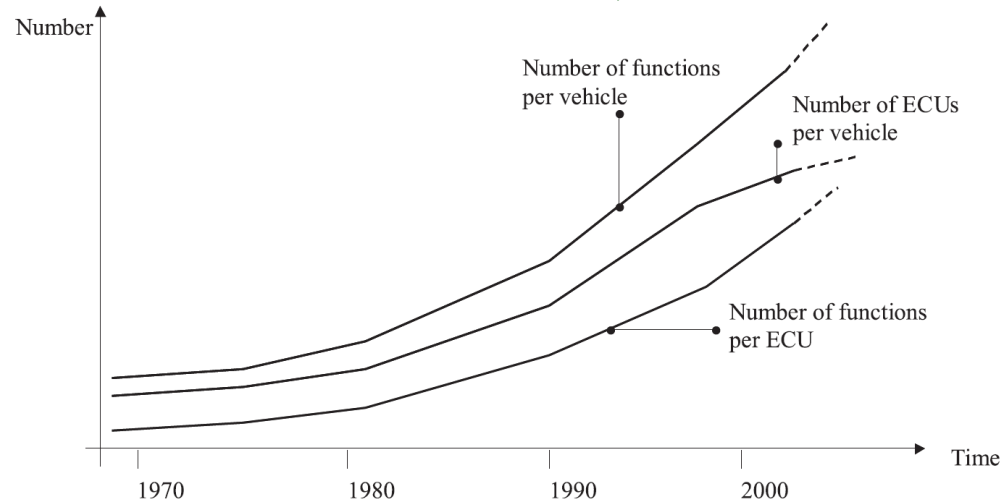
Adaptív sebességtartó rendszer (ACC – Adaptive Cruise Control System)



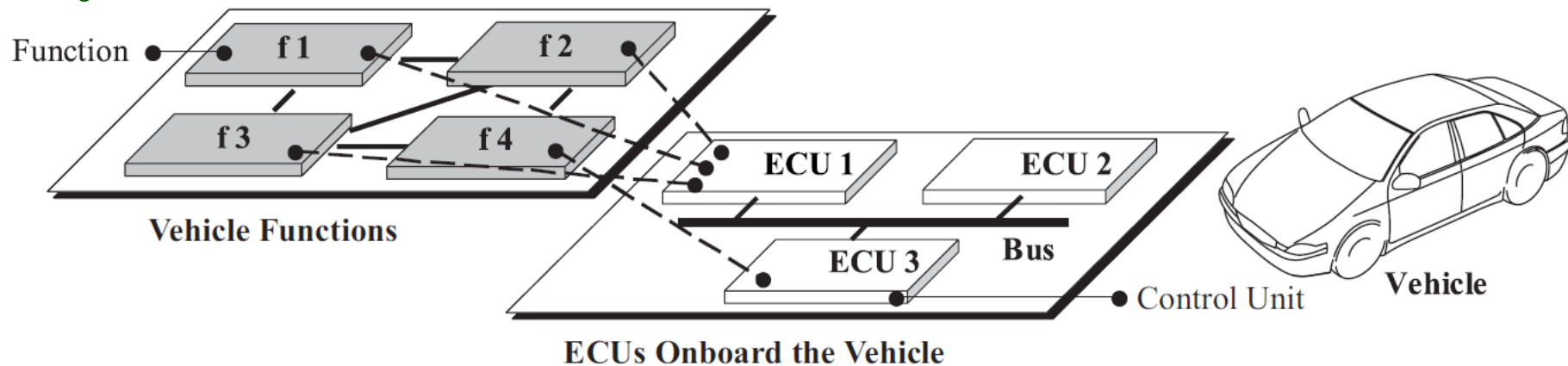
Az ACC ECU a radarszenzor segítségével meghatározza az előző járműhöz viszonyított biztonságos távolságot. A biztonságos távolság megtartása érdekében az ACC ECU szabályozza a jármű gyorsítását és fékezését. Vezérli a motorvezérlő ECU-t és a sebességváltó vezérlő ECU-t, hogy befolyásolja a nyomatékot, valamint az ESP ECU-t a fékezéshez. Ezért az ACC ECU mind a hajtás, mind a felfüggesztés alrendszerre hatással van.

Logikai rendszer architektúra

A járművekre eső átlagos ECU és funkció szám:
(a funkciók száma rohamosabban nő, mint az ECU-k száma)

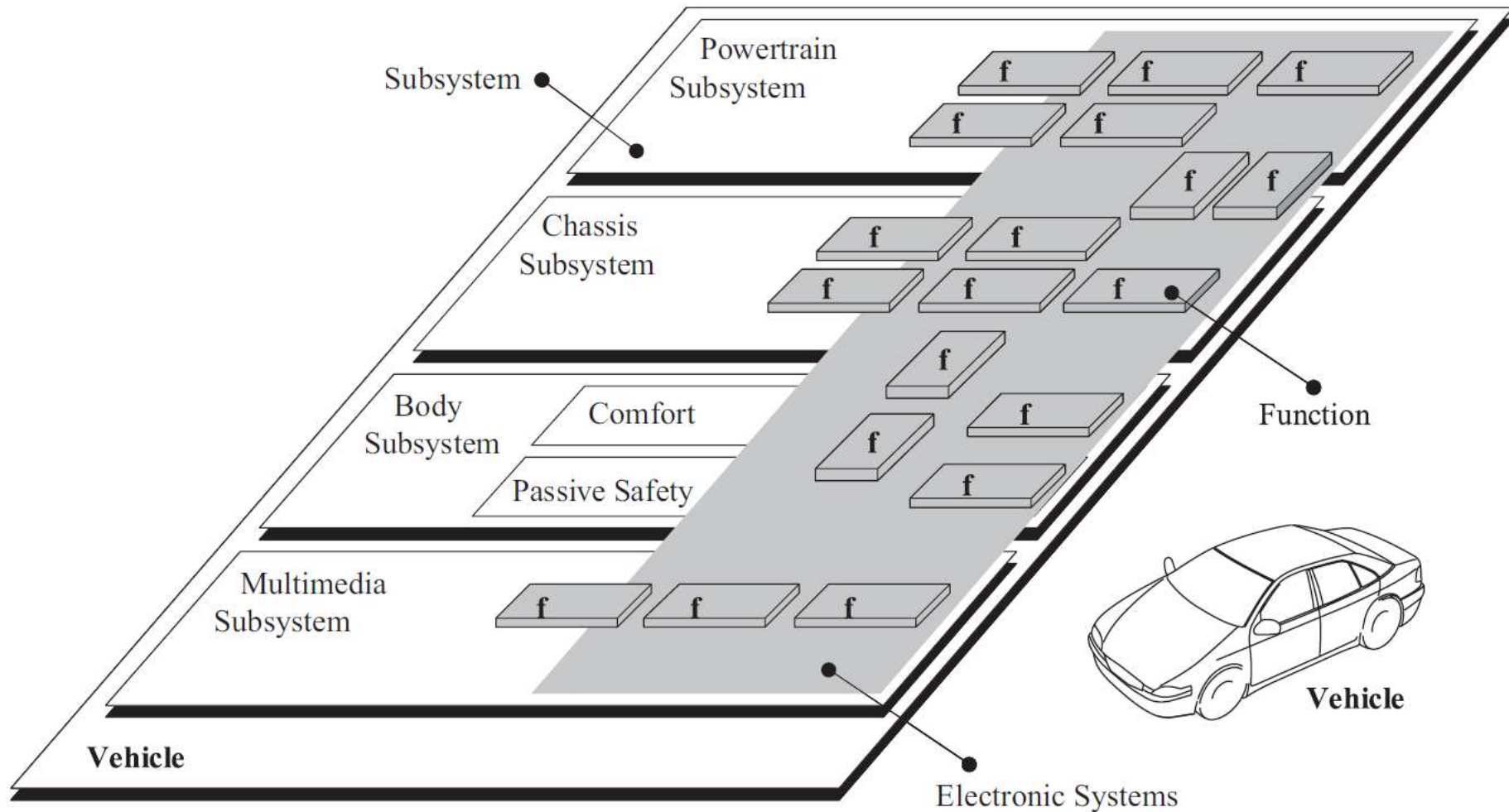


A jármű ECU és funkció hálózata:



Logikai rendszer architektúra

A jármű funkcióknak az egyes jármű alrendszerekhez való rendelése:



Felhasznált irodalom

- **Jörg Schäuffele, Thomas Zurawka:**
Automotive software engineering: principles, processes, methods, and tools, ISBN-10 0-7680-1490-5
- **Technische Universität Braunschweig, Institute for Programming and Reactive Systems,**
„Software Engineering für Software im Automobil”
előadás fóliák:
<https://www.tu-braunschweig.de/ips/teaching/archive/ws11-12/ase>