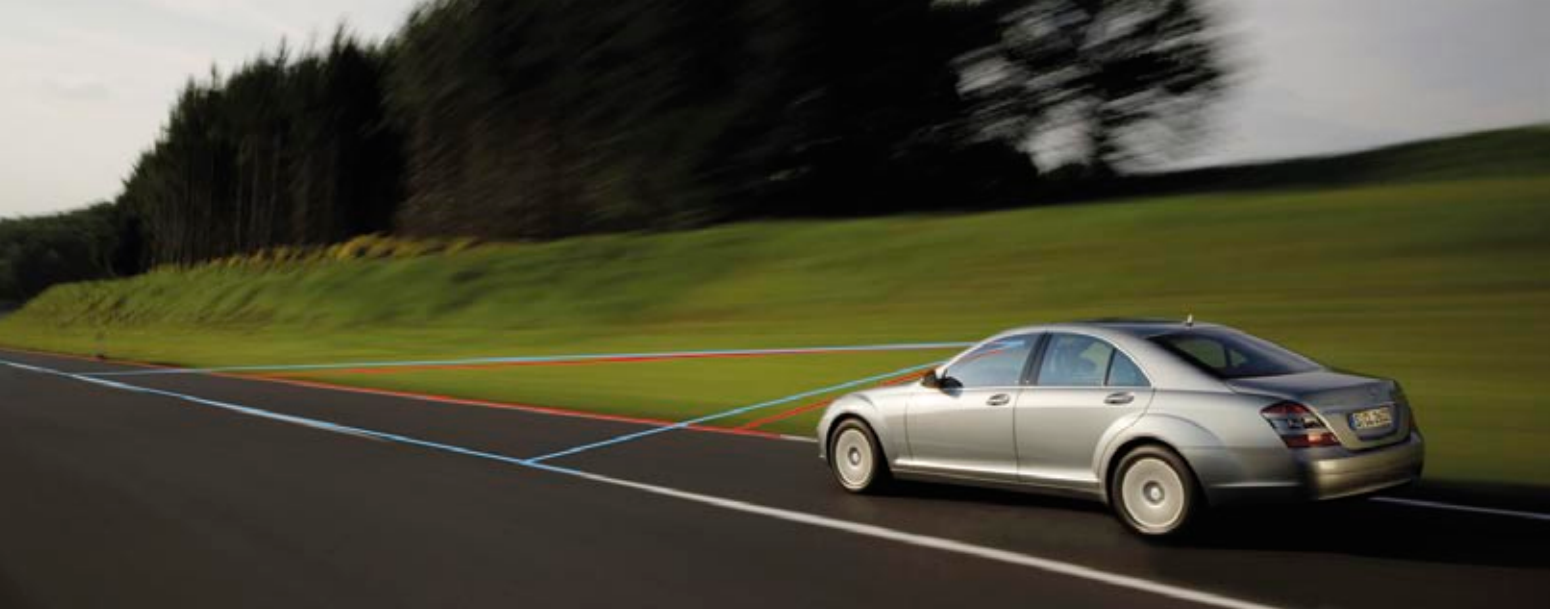




Gépjárművek gépi látása

Videokamerás sávdetektáló rendszerek

Az embernek a vezetéshez szükséges adatok körülbelül 90%-át képi úton kell begyűjtenie a környezetről. Ugyanilyen elven működnek sávfelismerő funkcióval ellátott járművek is, csak itt az ember helyett a vizuális adatok összegyűjtéséről és elemzéséről előre- és hátralátó videokamerák gondoskodnak.

A balesetek körülbelül 55%-a frontális ütközés. Ezeknek közel harmada elkerülhető lenne, ha a sofőr legalább fél másodperccel gyorsabban reagálna az eseményekre. Az ütközéses balesetek több mint egyharmada sávváltás és véletlen sávelhagyás miatt következik be. Az összes közlekedési baleset kétharmada a sofőr figyelmetlensége miatt, további 10%-a túlságosan kicsi követési távolság, 6%-a forgalomtorlódás miatt jön létre. A Bosch cégcsoport felmérései szerint az utolérési balesetek 93%-a megakadályozható, vagy káros következményeik jelentős mérték-



A videokamera

ben csökkenthetők. Az érzékelőkkel felszerelt gépjárművek az esetek döntő többségében képesek a veszélyhelyzetek felismerésére, így időben figyelmeztethetik a vezetőt, illetve akár be is avatkozhatnak a jármű irányításába.

Az előre látó kamera elsősorban a sávtartó és a sávelhagyás-érzékelő rendszer eszköze, amely hangjelzéssel és vagy a kormánykerék rezgetésével hívja fel a sofőr figyelmét a véletlen sávelhagyásokra.

A képfeldolgozás feladata a vezetőt segítő alkalmazásokban meglehetősen összetett, hiszen a rendszer szempontjából értékes információt el kell határolni a feldolgozandó, nagy mennyiségű, vizuális információból oly módon, hogy a feldolgozó algoritmus robusztus legyen a környezeti fényviszonyok változásaira, valamint különböző részleges takarási szituációkra. A fejlesztések célja egy olyan gépi látórendszer kialakítása volt, amely lehetővé teszi a videoalapú sávelhagyás-detektálást, illetve a forgalmi sáv követését a szabványos sávhatároló elemekkel ellátott autópályákon és országutakon. A kívánt feladatok megvalósítása történhet mono, egykamerás vagy sztereo, kétkamerás rendszerekkel. Mind a két rendszer legfőbb feladata az út térbeli rekonstrukciója a

kamerák segítségével készített képek alapján. Léteznek olyan alkalmazások, amelyek a sáv elhagyására figyelmeztetik a vezetőt, de léteznek olyan rendszerek, amelyek be is avatkoznak, elkerülve így az esetleges baleseteket.

A sávkövető rendszer egy olyan korszerű, aktív biztonsági rendszer, amelynek célja, hogy az optikai szenzoroktól érkező képek alapján észlelje az aktuális sáv nem szándékolt elhagyását, illetve minden ahhoz közeli helyzetet, továbbá a vezető figyelmének felkeltésével elkerülhetővé tegye, vagy akár aktív beavatkozással automatikusan elkerülje a balesetet. A sávkövető rendszerek egyik fő komponense a gépi látást megvalósító képfeldolgozó rendszer.



Felismerő pontok a képen

Sávelhagyásra figyelmeztető rendszer működése

A sávelhagyásra figyelmeztető rendszer nemzetközileg használt angol megnevezése Lane Departure Warning, rövidítése: LDW. Működésének alapja egy sávfelismerő számítógépes algoritmus, melynek segítségével meghatározzák a gépjármű pillanatnyi helyzetét a forgalmi sávhoz képest. Ezután egy kiértékelő program elemzi a képet, és ha a megengedettnél nagyobb mértékben megközelítette a jármű a sáv szélét, jelez a vezetőnek. Ez a jelzés lehet akusztikus jelzés, ilyenkor egy a műszerfalba beépített hangszóróból sípoló vagy csipogó jelzés hívja fel a sofőr figyelmét a veszélyhelyzetre.



A kormánykerék rezeg, attól függetlenül, hogy az autó éppen melyik irányban közelít a sáv széle felé.

Kép: Mercedes

Rezgetés

Léteznek olyan megoldások, ahol a kormány vagy az ülés rezgetésével figyelmeztetik a jármű vezetőjét. Az ülésbe épített megoldásnál azt a háttámlaoldalt rezgeti meg az elektronika, amelyik oldalon megközelítettük a sáv szélét. A rezgetetést vibromotorok segítségével oldják meg, hasonlóan a mobiltele-

fonok hívásjelzéséhez. A kormánykerékbe épített megoldásnál is ezeket a motorokat használják, de ott az egész kormánykerék rezeg, attól függetlenül, hogy az autó éppen melyik irányban közelít a sáv széle felé. A jelzéseket kombinálhatják is, szólhat egyszerre a hangszóróból figyelmeztető hangjelzés és rezeghet a kormánykerék vagy az ülés is. A jelzések hossza maximum 8 másodperc, ezután csak a fedélzeti számítógép kijelzőjén látható ikon jelzi a sávelhagyást. Ez a korlát olyan esetekben hasznos, amikor szándékosan haladunk huzamosabb ideig közvetlenül a sáv szélén.

Visszakormányzás feltételekkel

Az olyan gépjárműveknél, ahol a kormányzás nem tisztán mechanikus, hanem elektromechanikus rendszerű, megoldható az aktív visszakormányzás is. Ez azt jelenti, hogy ha a jármű veszélyes mértékben megközelíti a sáv szélét, akkor a rendszer nemcsak jelzéseket küld, hanem az elektromechanikus kormányrendszerben található elektromos motor segítségével vissza is kormányozza a járművet a sávközép haladási helyzetbe.

Ennek a lehetőségnek azonban az a feltétele, hogy a sofőr is próbálja a sávban tartani az autót, azaz fejtse ki erőfeszítést a kormánykerékre. Így akadályozzák meg azt, hogy a jármű önmagát kormányozza, mert a rendszer segítségként működik, nem pedig helyettesítő egységként. Olyan esetekre találták ki a visszakormányzást, amikor a vezető figyelmetlensége miatt a szükségesnél kisebb mértékben fordítja el a kormánykereket, például kanyarodásnál.

LDW-üzemállapotok

A berendezés érzékenysége állítható, kiválaszthatjuk az előre beállított fokozatok közül, hogy mikor szeretnénk, ha jelezne a rendszer. A lehetőségek között találunk olyat, amely akkor figyelmeztet, ha egy bizonyos érték alá csökken a távolság a jármű és a sáv széle között, van olyan, ami akkor jelez, mikor közvetlenül a sáv széle mellett haladunk, illetve olyan lehetőség is választható, amely akkor kapcsol be, ha már áthaladtunk a sáv széleit határoló felfestéseken.

Amennyiben tudatosan kell forgalmi sávot váltani, például előzéskor vagy bekanyarodáskor, a sávtartó asszisztens az irányjelző működtetésével átmenetileg passzív üzemmódba kapcsol. Amikor az irányjelző kikapcsol, az asszisztens önműködően újra bekapcsol.

A sávelhagyásra figyelmeztető rendszer szabadon ki- és bekapcsolható. A vezető dönti el, hogy kívánja-e használni, azonban a működésének van alsó sebességhatárja, a rendszer 60 km/h alatt passzív állapotba kerül, azaz be van kapcsolva, de nem avatkozik be. Amennyiben felgyorsítunk, és a sebesség meghaladja a 65 km/h-t, a rendszer automatikusan aktívvá válik.

Passzív állapotba kerül a rendszer akkor is, ha a működéshez szükséges információk hiányoznak, például hiányzik, vagy valamilyen szennyeződés miatt, ami lehet sár vagy hó, nem látható a sáv szélét jelző felfestés. A nem megfelelő látási viszonyok, mint például sűrű köd vagy koszos szélvédő esetében is passzív állapotba kerül a rendszer, egészen a hiba megszüntetéséig. Az éppen aktuális működési állapotról a műszerfalán található kijelzőről kapunk információt.



LDW állapotjelző ikonok

Zöld színnel jelenik meg a kijelzőn az ikon, amikor a rendszer be van kapcsolva és aktív állapotban működik. A sárga szín azt jelenti, hogy a rendszer be van kapcsolva, de valamiért inaktív állapotban van. Szürke színnel jelenik meg az ikon, ha a rendszert a vezető kikapcsolta.

A fentieket bevezetőnek szántuk a folyóirat karosszériás részében olvasható „Az LDW rendszer kalibrálása” cikkhez. Az autójavítók, karosszériásoknak az új közlekedésbiztonsági, vezetőtámogató asszisztens rendszerek rengeteg új gépjárműszerkezetet, ezek diagnosztikáját és javítását, esetünkben például, a dolgokat tetézzé, egy újrakalibrálási eljárást rónak kötelező megtanulandó feladatuk.

Az Autótechnika igyekszik „lámpással” utat mutatni abban, hogy mi is vár (ismét) a szakma igazi szakembereire.

Kérjük, lapozzanak a 45 oldalra!

Nszl - TELEKESI