
REPÜLÉSIRÁNYÍTÓ SZIMULÁTOR TECHNIKAI ÁTVÉTELE SZOLNOKON



ÖRÖMTELI ESEMÉNYRE KERÜLT SOR 2002. DECEMBER 4-ÉN SZOLNOKON. A több évvel ezelőtt elkezdett korszerűsítési folyamat eredményeként megtörtént a szlovákiai ALES cég által kifejlesztett Letvis repülésirányító szimulátor szoftverjének átadása-átvétele. A HTK Repülő Tanszék ünnepélyes keretek között használatra átvette a NATO normáknak is megfelelő számítógépes programmal működő, korszerűen berendezett

gyakorló harcálláspont komplexumot. A technikai átadás-átvételen részt vettek: mint megrendelő, hivatalból a HM Beszerzési és Biztonsági Beruházási Hivatal; mint szállító az ALES cég (Kassa); ezenkívül a HM Technológiai Hivatal Minőségbiztosítási Osztálya, valamint a ZMNE Hadtudományi Kar Repülő Tanszék felhatalmazott képviselője.

A Repülő Tanszék több mint egy évtizede élő kapcsolatot tart fenn a szlovák céggel. Ugyanis a gyakorló harcállásponton korábban telepített repülésirányító berendezés is a cég terméke. Az ALES cég közismerten a repülésirányításban használt elektronikai eszközök fejlesztésével foglalkozik. Közép- és Kelet-Európában számtalan repülésirányító és radaradat-feldolgozó berendezés kivitelezését végzi.

A szimulátor beszerzésével az alapvető cél az volt, hogy a jelenlegi repülésirányító oktatás gyakorlati képzését szolgáló - közel hét éve rendszerben álló, elavult - szimulátort egy korszerű eszköz váltsa fel. Az új berendezés könnyen kezelhető, a légiforgalmi- és a vadászirányításhoz szükséges szimulált légihelyzetképet, a repülési tervekkel összefüggő információkat megjelenítő felületeket egy lokális hálózatban integráló szoftverrendszerrel rendelkezik.

Módszertani és technológiai szempontból az új szoftverek kezelési módja és működési filozófiája hasonló a magyar katonai légiforgalmi és vadászirányító egységek irányítói szoftvereihez.

A szimulátor és a szimuláció céljára szolgáló szoftverek egy valós légi helyzetet megközelítő légihelyzetképet állítanak elő, a kiképzést, továbbképzést és átképzést végrehajtó légiforgalom irányító (Air Traffic Controller - ATC) és vadászirányító (Intercept Controller - IC) állomány és az ő munkájukat segítő asszisztensek (Air Traffic Controller Assistant/Intercept Controller Assistant - ATCA/ICA) kiképzése céljából.

A szoftverrendszer felépítése megfelel napjainkban a repülésirányítás szimulációjában leggyakrabban alkalmazott modelleknek. Ennek megfelelően a légihelyzetkép előállítására, illetve a szimulációban lévő repülőeszközök mozgásparamétereinek módosítására, megváltoztatására, azok kezelésére úgynevezett pszeudo-pilóták (PSP) vannak.

Így a szimulált légihelyzetképben nemcsak előreprogramozott repülések lehetségesek, hanem egyes repüléseket kézi vezérléssel is lehet működtetni. Igen fontos és sarkalatos

követelmény volt a pseudo pilóta (PSP) szoftver egyszerű kezelhetősége, több - a légi járművek mozgásparamétereinek megváltoztatására szolgáló - egyszeri vagy folyamatos parancs egyidejű bevitelének biztosítása. Mint szimulációs eszköz, a vele szemben támasztott legfontosabb követelményt kielégíti, azaz egy valós repülésirányító munkahelyhez messzemenően hasonlít. Ennek megfelelően a szimulált légihelyzetkép és a szimulációban működő különböző fázisú repülőgépek repülési paramétereikben megközelítő hasonlóságot mutatnak az igazi repülőgépek repülési tulajdonságaival.

A szimulációs modell az EUROCONTROL BADA (Base Of Aircraft Data) 3.x adatbázisára épül. Az előre programozott szimuláció elkészítésére szöveggönyv áll rendelkezésre. A szöveggönyv egyszerű nyelvezetű, könnyen kezelhető, egyértelmű és megfelelően rövid, a beviteli parancsokhoz hasonlóan. Biztosítja az útvonalak (útvonal szakaszok), a szabvány műszeres indulási eljárások (SID) és a szabvány műszeres érkezési eljárások (STAR) és az azokon végrehajtandó repülések kódolását az AIP-kben (Aeronautical Information Publication) leírtaknak megfelelően.

A pseudo-pilóták munkaterhelése a jelenleg használt szoftverekhez képest lecsökkent, így képesek - kiképzettségüktől függően, egy időben - 10-15 célt kézi programozással, másik 15-20-at előre programozottan kezelni. Ez azt eredményezi, hogy a teljes rendszer egyidejű üzeme alatt - egy időben - minimum 75, maximum 105 repülő eszközt lehet megjeleníteni a szimulált légtér részben.

Az operációs rendszer, a repülőgépek adatbázisa és az alkalmazott koordináta rendszer megfelel a kor igényeinek, a modern légiforgalom irányítás szimulációjában elfogadottan leggyakrabban alkalmazott operációs rendszereknek és programnyelveknek.

A munkahelyeken a megjelenítés 19-21"-os grafikus képernyőkön történik, 1024x768-tól 1600x1200 (optimálisan 1280x1024) felbontásban. A grafikai interface funkciói egér/trackball segítségével választhatók meg, de lehetőség van a leggyakrabban használt funkciók billentyűzet segítségével történő elérésére is, mely off-line állapotban a felhasználó által szabadon konfigurálható lehet. Az interface egy időben több ablakos és ablakonként egymástól különböző megjeleníthetőséget biztosít. Az ablakok a képernyőn egyszerű húzással áthelyezhetők, ki/bekapcsolhatók, minimalizálhatók, méretükben szabadon változtathatók.

A megjelenített térképi felületek koordináta rendszere WGS 84 típusú, a térképi részletek megjeleníthetők különböző színnel és különböző színmélységgel.

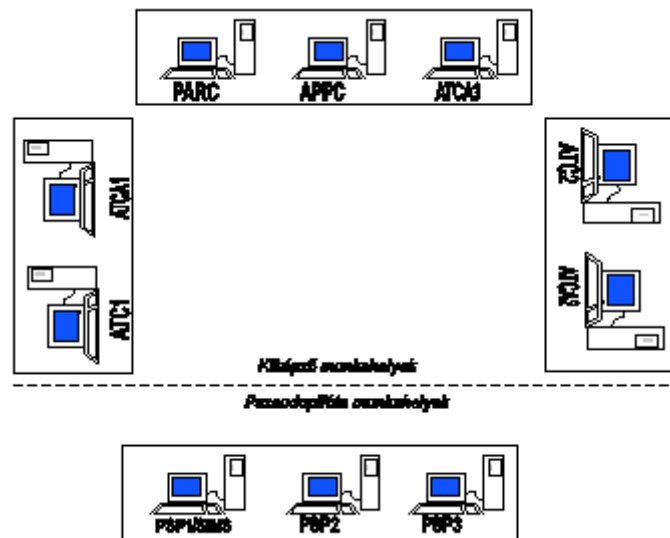
A hálózatban futó radarinformációk megújítása a felhasználó igényének megfelelően minimum 3, maximum 10 másodperces perióduson belül konfigurálható. A hálózati rendszer architektúrája kliens-szerver alapon működő lokális hálózatban valósul meg, dinamikus munkacsoport konfigurációs lehetőséggel. Az alkalmazott hálózati protokoll TCP/UDP alapon működik. A valós idejű szimulációs információáramlás részére szabvány, Ethernet típusú, 10 Mbit/sec adatátviteli kapacitással rendelkező hálózat áll rendelkezésre, melyben a szimulációs szerver funkcióit az egyik PSP munkaállomás biztosítja (SIMS).

A lokális hálózat HUB (16 port) technológia, TP (twisted-pair) kábelek, és szabvány RJ-45 típusú csatlakozók felhasználásával került kialakításra.

A végrehajtott szimulált gyakorlatok objektív kiértékelése céljából fontos, hogy a teljes gyakorlat (indítástól megállításig) rögzítésre kerül. A rögzítés tartalmazza a teljes légihelyzetkép, a repüléstervezési (FPL) információkat, valamint a pseudo-pilóták által kiadott összes utasítást, parancsot, azok feljegyzését is. Ezek az adathalmazok archiválhatók (a későbbi kiértékelés, feldolgozás miatt), illetve újra lejátszhatók, megjeleníthetők normál, illetve gyorsított üzemmódban is.

A rendszer 10 munkahelyből áll, melyek standard LAN hálózatban dolgoznak. A munkahelyek szokásos, kereskedelmi forgalomban beszerezhető komponensekből állnak. A berendezéshez: 2 körzeti irányító ~ Air Traffic Controller 1-2, (ATC1, ATC2); 1 bevezető irányító ~ Approach Controller, (APPC); 1 PAR irányító ~ Precision Approach Radar

Controller, (PARC); 3 irányító asszisztens ~ Air Traffic Controller Assistant 1-2-3, (ATCA); 3 pszeudopilóta (PSP) munkahely tartozik. A berendezés elvi elhelyezési vázlatát az ábrán látható:



KÖRZETI- ÉS BEVEZETŐ IRÁNYÍTÓ MUNKAHELY SZOFTVERE (ATC/APPC)

A körzeti és a bevezető irányítói (ATC/APPC) munkahelyek szoftverei biztosítják a gyakorlást végrehajtó állomány részére a hálózatban terjedő repülési információk feldolgozását és megjelenítését, mind a radarirányítás, mind az eljárás-irányítás végrehajtandó feladatainak mélységében. A kijelzés kiterjed a légi helyzetkép (különböző típusú repülések jelszimbólumai és fontosabb repülési adatai, címkéi), a navigációs adatbázis (különböző térképi felületek, útvonalak, navigációs pontok, repülőterek, határok, megközelítési- és indulási útvonalak), a repülési terv adatok (FPL) - felhasználó szerint definiálható - megjelenítésére és egyéb, a kezelő részére nélkülözhetetlen információkra.

A LESZÁLLÁSIRÁNYÍTÓ MUNKAHELY (PARC)

A leszállásirányító (PARC) munkahely szoftvere biztosítja egy megadott helyen települő leszállító rádiólokátor felderítési iránykarakterisztikájában lévő repülőgépek radaradatainak megjelenítését. A kijelzés hű változata a gyakorlatban felhasznált és működő PAR radarok megjelenítő egységeinek. A lokátor felderítési zónájában tartózkodó (a hálózatban terjedő) célok, mint plotok, másodlagos feldolgozás után, mint egyes útvonalak (trackek), meghatározott céljel formátummal és a hozzá tartozó címkével együtt vannak ábrázolva. Ezen kívül a szoftver megjeleníti a kezelő számára fontos beállítások megváltoztatásához szükséges vezérlő elemeket is.

IRÁNYÍTÓ ASSZISZTENS MUNKAHELY (ATCA)

Az irányító asszisztensek (ATCA) szoftverei biztosítják a hálózatban terjedő előre generált és/vagy manuálisan bevitt repülési tervek feldolgozását és azok elektronikus repülési tervként való megjelenítését grafikai interface segítségével. Ezen adatok alapján az ATCA képes az irányítást végző személy munkájának segítésére, radaradatok kiesése esetén eljárás irányítás biztosítására. Ezen kívül a megjelenítés kiterjed a légi helyzetkép (különböző típusú repülések jelszimbólumai és fontosabb repülési adatai, címkéi), a navigációs adatbázis (különböző térképi felületek, útvonalak, navigációs pontok, repülőterek, határok, megközelítési-, és indulási útvonalak) megjelenítésére és egyéb, a kezelő részére nélkülözhetetlen információkra.

PSZEUDO-PILÓTA MUNKAHELY (PSP)

A Pszeudo-pilóta szoftver feldolgozza és megjeleníti, illetve vezérli/irányítja a lokális hálózatban terjedő előre megírt, vagy kézzel bevitt repüléseket. A radarablak megjelenítése hasonló módon és formában történik, mint a körzeti és a bevezető irányítás munkahelyein, ezáltal a pszeudopilótáknak "vizuális" megjelenítésük is van az általuk vezetett repülésekről, a feldolgozott radar-helyzetkép alapján.

Ezen kívül a munkahely biztosítja minden szimulált repülés kezelését. Lehetővé tesz terv szerinti autonóm repüléskezelést csakúgy, mint kézi repülésvezetést, illetve átkapcsolást egyikből a másikba.

A rendszer paraméterei:

- A szimuláció minimum 1500x1500 km légtérben és 600 hektofeet (feet - láb) magasságig lehetséges.
- Minden munkahelyen minimum 30 térképi felület jeleníthető meg, kiválasztásuk minimum 100 darabos térképhalmazból történik.

A rendszer kapacitása:

- A gyakorlatok időtartama nincs korlátozva.
- Több mint 200 aktív repülés és
- Több mint 200 repülési terv dolgozható fel egyidőben.
- Minden pszeudo-pilóta legalább 40 repülést kezelhet egy időben.
- A navigációs pontok legalább 600 pont tárolására képesek.
- A gyakorlatok alatt minimum 20 repülőtér használható.
- A szimulációs program memóriájában minimum 50 különböző repülőgéptípus repülési adatai tárolhatók, ami szükség szerint bővíthető.
- Gyakorlatoknál a szél sebessége és iránya magasság tartományonként adható meg.
- A munkahelyek csoportokba kapcsolhatók, amelyek egymástól függetlenül gyakorolhatnak.

Palik Mátyás őrnagy,
a Letvis berendezés tanszéki felelőse,
Dr. Hadnagy Imre József tanszékvezető