

37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

Had- és Rendészettudományi Szekció

Budapest, 2025. április 22–24.

Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

Harctéri Infokommunikációs Támogató Rendszer

Jelige: *Robotkutya*

Pályamunka lezárásának időpontja: 2025.01

2025.

Tartalomjegyzék

0. Fogalmak, rövidítések	4
1. fejezet: Bevezetés	5
2. fejezet: Cél ismertetése	7
3. fejezet: Várható eredmények	8
3.1. Eredményekhez való célkitűzések	8
3.2. Tervezett kutatási idővonal	9
3.3. Várható eredmények összegzése	10
4. fejezet: Anyag-, Költségterv	11
4.1. Anyagterv	11
4.2. Költségterv	13
5. fejezet: Szoftvereszközök, fejlesztési környezet	15
5.1. Alapszoftver	15
5.2. Szoftvereszközök	15
6. fejezet: Adatforgalom	17
6.1. Adatbázis	17
6.2. ITIL ismertetés	19
6.3. Módszertana	19
6.4. Menedzsment	20
7. fejezet: Térkép	23
7.1. Térkép szerepe	23
7.2. BTTO térképrészek	24
7.3. Térkép első dizájn tervezet	26
8. fejezet: Felügyeleti rendszer programterv	28
8.1. Belépőpult	28
8.2. Irányítópult, kezelői felület	28

9. fejezet: Kiberkockázat.....	29
9.1. Támadási felület.....	29
9.2. . Megelőzési módszerek.....	29
9.3. Példa ismertetés.....	30
10. fejezet: Kérdőív eredmények.....	31
11. fejezet: Összegzés.....	33
12. Irodalomjegyzék.....	34

0.fejezet: Fogalmak, rövidítések

Fogalmak:

- döntnök: Felügyelő, cselekmény során eseménymeghatározó személy
- ergonomikus: „Ember és számítógép közti párbeszéd a felhasználó igényeihez igazodjon.”¹
- omnidirekcionális: Minden irányba történő cselekvés
- cross-platform: Egy olyan szoftverre utal, amely egynél több rendszerrel kompatibilis.
- help-desk: ügyfélszolgálat
- hash: Egy bizonyos érték, egy bizonyos szabvány alapján átalakul más értéké.

Rövidítések:

- BTTO: BattleTrack: Tactical Operations, magyar fejlesztésű harcászat támogató rendszer.
- NKE HHK: Nemzeti Közszerológati Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar
- ITIL: The Information Technology Infrastructure Library
- IT: Információs Technológia
- AR: Augmented Reality
- VR: Virtual Reality
- Ah: amperóra
- Mb/s: Megabit/second
- GHz: GigaHertz
- SLA: Service Level Agreement
- MGRS: Military Grid Reference System
- IDS: Intrusion Detection System
- IPS: Intrusion Prevention System

¹ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Ergon%C3%B3mia>



1.ábra: „BTTO” logó

1.fejezet: Bevezetés

A 21.századot taposva egy olyan generációváltásban vagyunk benne, ahol a beérkező állomány mindennapjait tölti ki a digitális életvitel, ebben nőttek fel. Ezáltal fogékonyan viszonyulnak az elektronikai eszközök használatához, néha már túlzottan is. Mivel magamat is beleértem ebbe a közegbe, a kutatáshoz való kötődésem mélyen meg van alapozva. A saját érdeklődési köreimmel való foglalkozás megadja az élvezetet és kellő lendületet, szorgalmat a kutatással kapcsolatosan.

Manapság a korszerű oktatásban, életben és még a hadsereg működésében is fontos szerepet töltenek be a hasznos információs rendszerek. Utóbbi téren kiemelten lényeges a fejlődés, hogy lépést lehessen tartani a külföldi hadseregekkel, vagy akár újítást bevezetve minőségi fejlesztés bekövetkezésével példát mutatni a tisztképzés, illetve katonai-harcászati képzések tekintetében. A modernizáció mindenhol egyre nagyobb szerepet kap, így számomra is fontos, hogy fejlett technológiák mellett végezhesük tanulmányainkat.

Az NKE HHK-n informatikai specializáción tanulva érdeklődően álltam a szoftverfejlesztés, kiterjesztett valóság, drónfelderítés témakörökhöz, így örülök, hogy sikerült végül egy olyan tárgykörbe belefognom, amelyben mindhármat bevonhatom, illetve igényeknek megfelelően messzire nőhet a projekt. Másodévben, amikor először találkoztam a döntnöki rendszerrel a tavaszi harcászat során, felmerült bennem, hogy biztosan lehetne

precízebben kivitelezni a gyakorlat során történt eseményeket. Aztán a későbbiekben Németországban megismerkedhettem egy más kaliberű, lézeren alapuló harcászattámogató rendszerrel, amellyel képesek voltak ellátni minden egyes résztvevőt, beleértve a harcjárműveket is. Mondhatni vaklőszerszel használatával történő lézerharcot vívtunk, ahol a rendszer jelzett, ha meghaltunk és onnantól kivett a forgalomból minket. Döntnökökkel nem is találkozhatott az ember, csak felügyelőkkel. Megtapasztaltam, milyen élvezetes is lehet a harcászat, ha egy harctámogató rendszer biztosít bizonyos igényeket. Így amikor lehetőség adódott, örömmel álltam neki a tervezési folyamatoknak a konzulensem segítségével, hogy itthon is rendelkezessünk a jövőben egy kiképzést segítő rendszerrel, bár teljesen különböző kivitelezésben.

A „BTTO” támogató rendszerrel szembeni alapelvárás, hogy képes legyen növelni a gyakorlótéren történő mozzanatok során a cselekvések minőségét, ezzel precízebb végrehajtást biztosítva a katonák számára. Kiegészítve a kevert valóság által nyújtott lehetőségekkel a kiképzés és gyakorlatozás új szintre törhet fel.

„Az emberek gyakran nem tudják, hogy mit akarnak, amíg meg nem mutatod nekik”- Steve Jobs”²

² <https://idezetabc.hu/idezetek/steve-jobs/az-emberek-gyakran-nem-tudjak-hogy-mit-akarnak>

2.fejezet: Cél ismertetése

Egy olyan rendszer tervének kidolgozása, majd fejlesztésének megkezdése szolgált cél gyanánt, amellyel segíthetjük az egyetem gyakorlatain tevékenykedő honvédtisztjelöltek fejlődését támogatói oldalról.

A „BTTO” egy innovatív katonai kiképzési rendszer, amely a kisalegységek (raj és szakasz) taktikai és harcászati képességeinek fejlesztését célozza, különösen a külső, szabadterületen vívott harci szituációkban. A rendszer fejlesztése és működtetése az ITIL keretrendszer alapján történik, amely az IT-szolgáltatások átlátható és optimalizált kezelését, fejlesztését, valamint a folyamatos fejlesztési lehetőségek integrálását biztosítja. Ez a módszertan biztosítja, hogy a kiképzési rendszer ne csak technológiailag legyen fejlett, hanem üzemeltetése és támogatása is hatékonyan és fenntarthatóan működjön a katonai követelményeknek megfelelően.

Elsősorban a katonák egyéni mozgás, illetve raj-, szakasz szinten történő cselekvéseik nyomon követése lett kitűzve célul. Miközben az adott egység vagy egységek mozzanatot hajtanak végre, közben könnyedén figyelemmel kísérhetjük cselekedeteiket, mozgásaikat. Majd a szituáció végeztével pontos, átfogó képet kapunk, amivel utólagosan átvehető a teljes mozzanat menete, megkönnyítve a hibák javítására szolgáló tapasztalat feldolgozást és kiértékelést.

Másodsorban a döntnöki feladatok megsegítése, amellyel realiztikusabb végkimeneteket tudunk elérni. Ez azért különösen fontos, mivel az állomány is nagyobb odaadással végzi a munkáját, ha tudják, hogy csak akkor ér véget számukra a mozzanat, ha ténylegesen eltalálták őket, nem szimpla bemondásos alapon. Ebből a szempontból nevezhető egy felügyeleti rendszernek is, amivel a fejlesztés végére a résztvevők állapotát lehet digitálisan is kezelni, mint sebesült, elhunyt. A tapasztalataim és a kérdőívben fellelhető eredmény is mutatja, hogy a hallgatók örülnének, ha megvalósulna ez a funkciója a rendszernek.

Harmadsorban az előjáró részére nyújthat nagyobb belátást a gyakorlat lefolyásával kapcsolatban, amelyet könnyedén nyomon tudna követni a parancsnoki sátorból, vagy a gyakorlótérrel is akár. További kijelölt cél még a AR, illetve VR szemüvegek és drónhasználat beintegrálása a gyakorlatok elvégzéséhez, idekötve a drónpilóták által történő felderítést, illetve kihasználni a 21.század nyújtotta lehetőségeket, hozzászoktatni az állományt a kiterjesztett valóság által elérhető segítséghez.

3.fejezet: Várható eredmények

3.1 Eredményekhez való célkitűzések

Célom az egyetem és a hallgatók irányába, hogy segítsem az oktatást, amely által fejlődés érhető el, mind tanulmányok viszonylatában, mind a lelkesedés növelése terén. Utóbbit úgy gondolom részben sikerült elérni, mivel a lentebb taglalt kérdőív eredménye ezt tükrözi, illetve a szóban történő kérdések alapján is csillogó szemek fogadtak és ötletelések.

Alapvető és elvárt rendszerfejlesztés szempontjából egy teljesen működőképes, valós idejű helyzetkövetést és kiértékelést biztosító informatikai rendszer, amelyet bármikor használatba vehetnek az egyetem hallgatói gyakorlatok alkalmával. Ez csak a kutatás lezajlásával, anyagigény beszerzésével valósulhat meg a jövőben.

Adatgyűjtés és elemzés tekintetében kezdetlegesen elvárható, hogy a felhasználók GPS koordinátáit rögzítse megadott időközönként csoportokra osztva és egyénenként. Emellett nyilván személyekhez csatolja a megszerzett információt, de tudja összegezni is a csoportok tekintetében, ha arra van szükség.

XREAL Air2 AR szemüveg hozzácsatolása a végrehajtóegységek parancsnoki felszereléséhez. Kijelölt rajparancsokok eszköz elsajátításához való tudás átadása, kompatibilitása a sisakhoz, illetve mobilkészülékhez. A honvédtisztjelöltek hozzászoktatása a digitális eszközökhöz, illetve a kíváncsiság gondolatának elültetése a fejeikben. Utóbbinak hosszútávon lesz eredménye, amikor a tapasztalataik alapján újabb és újabb gondolatokkal, fejlesztési ötletekkel tudnak majd szolgálni, valószínűsíthetőleg specializáció orientálódással, mivel mindenki a maga szakterületén tudja alkalmazni majd. Mivel nem érthetünk minden területhez, így nagy szerep hárul majd a gyakorlatok után történő tapasztaltfeldolgozások alkalmaira. Ekkor kaphatunk ugyanis átfogó képet, illetve specifikus képet, milyen fejlesztési igényekre érdemes koncentrálni.

Eleinte, mi fejlesztők képesek legyünk drónfelderítést végezni AR, vagy VR szemüveg használatával, ha szükséges és ezt a folyamatot minél zökkenőmentesebben elsajátítsuk. Majd a későbbiekben, attól függően, milyen ütemezetten haladunk a kutatással, a hallgatókat is bevonni, eleinte egyesével, majd a későbbiekben akár csoportosan is. Illetve a gondolkozásmódjuk bővítése a harcászattal kapcsolatban, fejlődésük garantálása. A morál növelése, amellyel akár kreatív ötletekkel járulnak majd a drónkezelési folyamat továbbfejlesztéséhez.

3.2 Tervezett kutatási idővonal (5 félév, 2,5 év)

1. félév: Kutatási alapok, alapfejlesztések

- Követelményanalízis: Követelmények meghatározása a rendszerhez.
- Célok kitűzése realisztikus idővonalon.
- Elsődleges adatgyűjtés: Felhasználói igények feltérképezése kérdőívek és társalgás segítségével.
- Alaprendszer fejlesztése: Mobilalkalmazás és szerver oldali komponensek fejlesztésének megkezdése. Struktúra terv kialakítása, adatbázis, eszközök prototípus elképzelés.

2. félév: Prototípus létrehozása, tesztelése

- Prototípus kialakítása: Az első prototípus létrehozása, amely képes GPS adatokat gyűjteni és megjeleníteni.
- Terepgyakorlat 1: a prototípus terepen, szabadtéren történő kipróbálása, tesztelése, adatgyűjtés.

3. félév: Rendszerintegráció és funkció bővítések, tesztelés

- Funkcióbővítés: Gyakorlatfelügyelői, döntnöki funkciók bevezetése, mint sérülés-, kiesés kezelése.
- Adatbázis integráció: A GPS adatok folyamatos rögzítése és tárolása az adatbázisban.
- Felhasználói tesztek: Felhasználói visszajelzések gyűjtése a prototípusról és azok alapján történő fejlesztések, esetleges hibaelhárítások.

4. félév: Teljes rendszer fejlesztése, AR szemüveg beintegrálása

- Teljes rendszer fejlesztése: Teljeskörű rendszerfejlesztés, beleértve a játék utáni kiértékelési funkciók integrálását.
- Teljesítményoptimalizálás: Rendszer teljesítményének javítása, skálázhatóság és stabilitás biztosítása.
- AR szemüveg bevonása: XREAL Air2 szemüveg beintegrálása és tesztelése a felhasználói állomány részvételével. Tapasztalatok alapján változtatások a kiterjesztett térképfunkciókkal kapcsolatban.

- Terepgyakorlat 2: További terepgyakorlatok a szakemberek részvételével, ahol az új funkciók is tesztelésre kerülnek.
- Béta tesztelés: Rendszer tesztelése különböző játékhelyzetekben és nagyobb felhasználói csoportokkal.

5. félév: Véglegesítés, Kiértékelés, Dokumentálás

- Finomhangolás: Hibajavítások és finomítások a felhasználói visszajelzések és tesztelési eredmények alapján.
- Kiértékelő modul fejlesztése: Kiértékelési eszközök fejlesztése a gyakorlat utáni elemzéshez (például teljesítmény riportok).
- Felhasználói tréning: Oktatóanyagok és tréningek kidolgozása a döntnökök részére. Szabályok lefektetése.
- Terepgyakorlat 4: Záró terepgyakorlat a fejlesztők részvételével a rendszer véglegesítéséhez.
- Végző kiértékelés: A rendszer teljesítményének és hatékonyságának kiértékelése a terepgyakorlatok és felhasználói visszajelzések alapján.
- Dokumentáció elkészítése: Részletes dokumentáció készítése a fejlesztés folyamatáról, az eredményekről és jövőbeli fejlesztési javaslatokról.
- Zárójelentés: A kutatás végző zárójelentésének elkészítése és benyújtása. Esetleges publikáció és eredmények bemutatása konferenciákon.

3.3 Várható eredmények összegzése

A kutatás lefolyása még folyamatban van, de az első félévben összefoglalt tervek sikeresen megvalósultak, amelyek azt mutatják, hogy van keresnivalója a projektnek. Ezek alapján pedig készülünk a következő féléves teendők megvalósítására, amely magába foglalja a működő, de úgymond fapados rendszer tesztelését a 2025 tavaszán lezajló gyakorlaton. Igaz a drón és AR szemüveg összeköttetés, kipróbálás arrébb van, de pár tesztelés már történt ezek kompatibilitásával kapcsolatban, amelyekkel biztosra veszem, hogy sikeresen beintegrálhatjuk a tervezett időpontokban.

4.fejezet: Anyag-, Költségterv

4.1 Anyagterv

Mindennek az alapja a tervezés, így előreláthatólag, jól megfontoltan kialakítottam egy anyagtervezetet, amely elemei szükségesek lesznek a végleges rendszer használatához.

I. 25 db Ulefone Armor X10 Pro Mobiltelefon

- Belépő szintű strapabíró okostelefon, amely kifejezetten kültéri használatra lett tervezve.
- Kijelzőjének mérete 5,45 col, ami a gyakorlatok tekintetében ideális, mivel könnyedén elfér zsebben, sisakra rögzítve.
- 5180 mAh Li-Pol akkumulátorral rendelkezik, amely lehetővé teszi, hogy ne kelljen egy nap többször félbeszakítani a gyakorlatot, teszteket a töltések okán.
- IP68 és IP69K minősítéssel rendelkezik, azaz por- , ütés és vízálló tulajdonsággal van felruházva, amely tökéletessé teszi a célunk eléréséhez.

II. 8 db Xiaomi 10000 mAh (BHR5884GL) powerbank

- Li-Pol akkumulátor
- 3 db USB port
- USB- C port
- Érdemes mindig kiaknázni az előfordulható komplikációkat, így mindenképpen szükséges hordozható áramforrást biztosítani.

III. 2 db TP-Link M7350 router

- 4G LTE hálózat, 150 Mb/s letöltési és 50 Mb/s feltöltési sebesség
- 10 készülékkel történő megosztás
- 2000 mAh akkumulátor
- 2.4 GHz-es hálózat
- A kezdeti terepen való teszteléshez tökéletes. Nagyrészt egyéni és akár raj mozgás is lekövethető a közreműködésével. Parancsok, döntnök számára tökéletes választás.

IV. 2 db Lenovo ThinkPad L16 Gen 1 Laptop

- AMD Ryzen™ 3 PRO 7335U processzorral rendelkezik (3.00 GHz - 4.30 GHz)
- Windows 11 Home operációs rendszer
- 8GB DDR5- 4800MHz (SODIMM)
- 256 GB SSD tárhely
- 16" WUXGA (1920 x 1200), IPS képernyő
- A kijelző tükröződésmentes bevonattal rendelkezik, amely elősegíti a terepen való láthatóságot.
- A folyamat ábrázolásához tökéletesen megfelel ár/érték arányban.
- Megfelel a MIL-STD 810H katonai szabványnak, amely bizonyos fokú ütésállóságot és tartósságot biztosít.

V. 2db XREAL Air2 Pro AR szemüveg

- Kijelző szempontjából SONY mikro-OLED-del van felszerelve
- 46 °-os látómező biztosítás
- Három sötétségi szinttel rendelkezik, 0%, 35%, 100%, ezek között gombbal történő gyors átváltással
- Könnyű, ergonomikus kialakítás, amellyel hosszú távon is megőrzi a szemüveg kényelmes viselését
- Súly 75 gramm

VI. 2db XREAL Beam adapter

- 3 féle megjelenítési mód, ezzel helyzetfüggővé tehetjük a megjelenített képet (rögzített, térlátás/ oldalra helyezés, iránykövető)
- 4870 mAh akkumulátor, amely 3,5-4 órás üzemidőre képes használatból függően
- 27W gyors töltésnek köszönhetően 30 perc alatt 50% lehet tölteni
- Kis méretének köszönhetően bárhol zavartalanul elfér (10.85x6.5x1.8cm)
- rendelkezik USB-C kimenettel, illetve Bluetooth 5.0 képességgel.

VII. 1db DJI Air 3 drón szett

- kettős kamera rendszer, CMOS széles látószögű kamera 48MP, CMOS 3x közepes teleobjektívvel 48MP
- drón paraméterek összecsukva: 207x100.5x91.1 mm
- súly: 720g

- levegőben tölthető idő: 46 perc
- akkumulátor: LiPo 4S, 4241 mAh
- hatótávolság: 20km
- maximális sebesség: 68.4 km/h
- Akadályérzékelése omnidirekcionális, APAS 5.0
- Intelligens funkciók: FocusTrack, QuickShots, MasterShots, Waypoint Flight
- A szett részét képezi maga a drón, DJI RC-N2 távirányító, 3 intelligens akkumulátor, töltőállomás, 8db tartalék propeller, USB-C kábel, illetve egy válltáska

4.2 Költségterv

A költségterv a levéglegesített, kutatómunka befejezése utánra szánt anyagterv alapján készült. A felmérések során főleg az egyéni eszközök használatára, illetve az Informatikai Tanszék által biztosított kellékekre támaszkodunk.

A lentebb fellelhető költségtáblázat várhatóan a sikerek jöttével valósítható meg. Illetve áttekinthető egy esetleges keretösszeg alapján, amennyiben érkezik a jövőben.

Továbbá az alábbi lista a 2024.11.14-én fellelhető egységárak alapján készült. Nem tartalmazza az esetleges kedvezményeket, amelyek a mennyiség kivitelezéséből származhatnak.

A rendszeresen használandó termékekből tartalék darabokkal is számoltunk, mivel érdemes felkészülni hasonló esetekre is.

Költségterv-táblázat			
Tétel	Mennyiség	Egységár (HUF)	Összeg (HUF)
Ulefone Armor X10 Pro ³	25db	52 720	1 318 000
Xiaomi 10000 mAh (BHR5884GL) ⁴	8db	6 690	53 520
TP-Link M7350 router ⁵	2db	25 390	50 780
ThinkPad L16 Gen. 1 Laptop ⁶	2db	230 166	460 332
XREAL Air2 AR szemüveg ⁷	2db	181 790	363 580
XREAL Beam adapter ⁸	2db	58 390	116 780
DJI Air 3 drón szett ⁹	1db	699 800	699 800
Összesen	-	-	3 062 792

³ <https://hu.droidchart.com/ulefone/armor-x10-7590>

⁴ <https://www.scom.hu/Xiaomi-22-5W-Power-Bank-10000mAh-Kulso-Akkumulator?aku=5204acb680616e76ef6aff5866262aa1>

⁵ <https://kazycomputers.hu/spd/2141719/TP-Link-M7350-Vezetek-nelkuli-mobilhalozati-berend?aku=5204acb680616e76ef6aff5866262aa1>

⁶ <https://www.lenovo.com/us/en/p/laptops/thinkpad/thinkpadl/lenovo-thinkpad-l16-16-inch-amd/len101t0093>

⁷ <https://www.multimediabolt.hu/XREAL-Air-2-AR-szemueveg?aku=5204acb680616e76ef6aff5866262aa1>

⁸ <https://www.multimediabolt.hu/XREAL-Beam-AR-szemueveg-adapter?aku=5204acb680616e76ef6aff5866262aa1>

⁹ <https://www.hobbycity.hu/dji-air-3-rc2-fly-more-combo-felmero-dron-szett-kepzesel>

5.fejezet Szoftvereszközök, fejlesztési környezet

5.1 Alapszoftver

Az szoftver funkcionalitását megvalósító modulok összhangban történő működését az alapszoftver feladata biztosítani. Indulásával megjeleníti a program főoldalát, azaz kezdőablakát, majd betölti és létrehozza az adott területnek megfelelő modulok konfigurációjának példányait.

Az egyszerű kezelőfelülettel rendelkező menürendszer egységes felhasználói felületet biztosít mindenki számára, valamint az ikonok a funkciók gyors elérés érdekében szolgálnak, ezzel könnyítve az egyes harcosok, döntőzők és a parancsok dolgát.

Az alapszoftver fontos feladatát képezi a program futtatási környezetének (program kontextus) létrehozása és továbbítása a modulok számára, amelyen keresztül a modulok más modulok, valamint a fő program által biztosított szolgáltatásokat érhetik el. Az alapszoftver konfigurációs almodulja biztosítja a szoftvermodulok konfigurálásához szükséges egységes megjelenítési felületet.

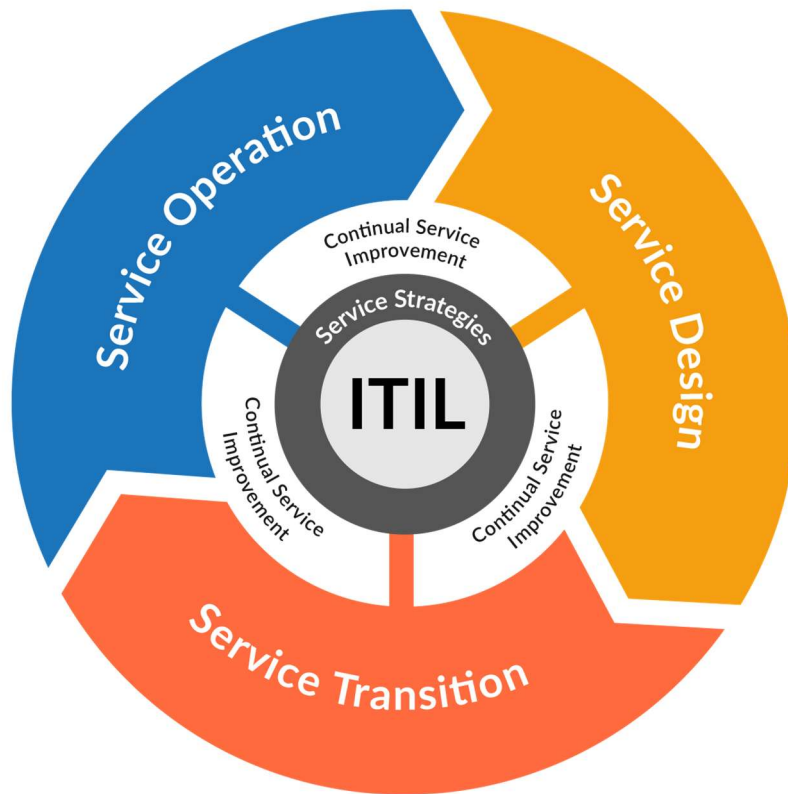
Külső szemmel a leglényegesebb feladata továbbá a rendszerbe belépő felhasználók beléptetése, valamint a hozzáférések szabályozása.

5.2 Szoftvereszközök

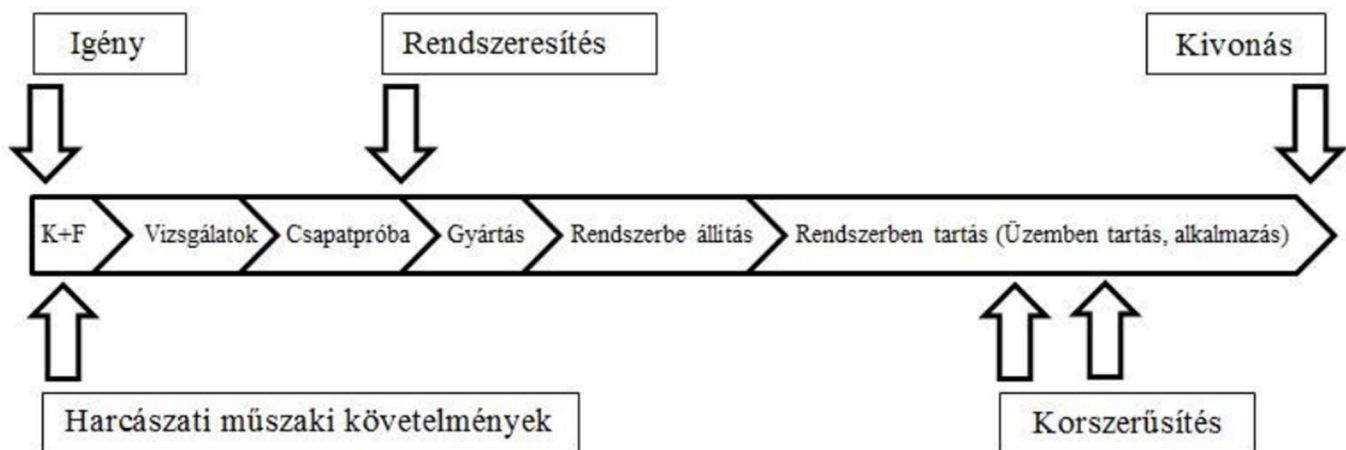
RAD fejlesztőkörnyezet és Delphi programnyelv elsősorban támogatja az alkalmazások cross-platform fejlesztését, ennek köszönhetően képesek vagyunk egyetlen kódbázisból különböző platformokra, operációsrendszerekre lefordítani. Ez a kombináció különösen jól használható adatbázisorientált alkalmazások készítéséhez, mivel beépített támogatással rendelkezik számos adatbáziskezelő rendszerhez, mint ahogyan esetünkben a MySQL-hez is.

Mivel a MySQL egy teljesen nyílt forráskódú adatbáziskezelő rendszer és könnyen kezelhető, így tökéletesen beleillik az elképzelt struktúrába. Költséghatékony szerep mellett, elérhető Delphi programozási nyelvvel. Egyszerű parancsokkal létrehozhatunk adatbázisokat, adattáblákat, továbbá végezhetünk adatmanipulációs műveleteket is. Kis és nagy mennyiségű adat kezelésére is alkalmas. Teljesítmény szempontjából optimalizált, így gyors és hatékony adatkezelést biztosít, különösen az „olvasás-intenzív” alkalmazás esetén. További előnye, hogy platformfüggetlen, így különböző platformokon is futtatható, legyen az Windows, Linux, vagy macOS.

ITIL3 keretrendszer, módszertan az IT szolgáltatások támogatására és vezetésére szolgál. Biztosítja, hogy a szolgáltatások folyamatos javulási tendenciával rendelkezzenek. Az általa követett ki- és továbbfejlesztési modellt betartva leegyszerűsíthetjük a folyamatokat és elkerülhetünk megannyi hibát. Az ITIL3 jobban illeszkedik a Magyar Honvédség üzemeltetési filozófiájával, mivel a kutatásfejlesztési fázist céloztam meg.



2.ábra: ITIL3 menedzsment¹⁰



3.ábra: Haditechnikai eszköz életciklusa a Magyar Honvédségben¹¹

¹⁰ <https://www.fortra.com/sites/default/files/media/itil-ver3-lrg.png>

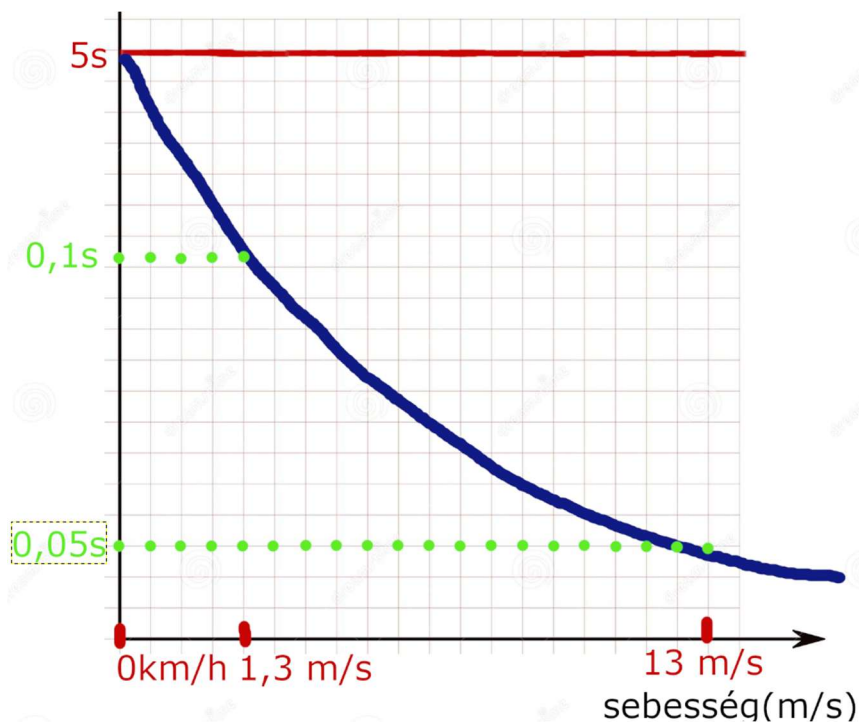
¹¹ Dr. Kende György, Gávay György: A Hadfelszerelés életciklusával kapcsolatos fogalmak elemzése a fontosabb magyar és angol nyelvű kifejezések megfeleltetése, 2014. szeptember, 269 old.

6.fejezet: Adatforgalom

6.1. Adatbázis

A kutatás során nyílt adatbázist használunk, mivel csak gyakorlásra, tervezéshez kell. Az adattáblák úgy lettek kialakítva, hogy az összeköttetések a lényeges szempontok nyilvánát figyelembe véve továbbadják az adatot egymás között, majd különböző összesített kimutatásokon a preferált információk jelenjenek meg.

Eltérő felhasználók esetében különböző időközönként történik az adatrögzítés. Mivel a cél az, hogy a kívánt gyakorlat, mozzanat közben nyomon követhessük megfelelő időintervallumon az egységeket, illetve a harcászat végrehajtása után kivethető legyen a megtett mozgástartomány, így a gyalogos katonáknál és harcjárművel mozgó személyeknél más időközönként történik adatmentés.



4.ábra: Adatmentés időintervallumon

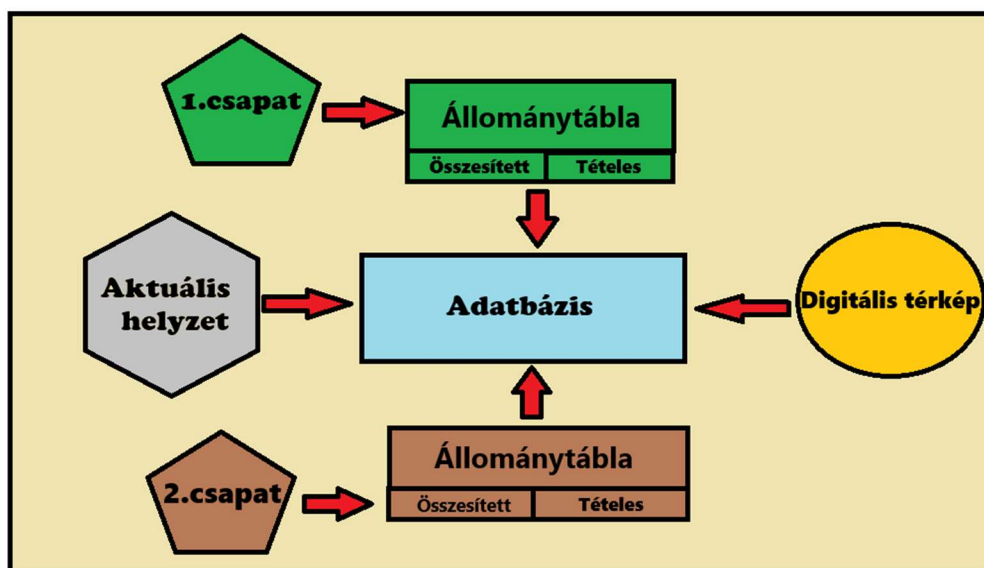
Egy átlagos katona 5km/h-s sebességgel közlekedik terepen (kivételt képez a roham), ami átszámítva 1,3 m/s. Ebből az adatból kiderül, hogy 1 másodperc alatt nagyjából 1 métert tesz meg, amely rögzítésére, teljes mértékben elegendő az 1 másodperces mentés.

A harckocsis egységek, BTR és T72 harcjárművek viszont akár az 50km/h-s sebességet is elérhetik, amely 13 méter megtételét jelenti másodpercenként. Ezért náluk 0,5 másodpercenként végez mentést a szoftver az adatbázisba.

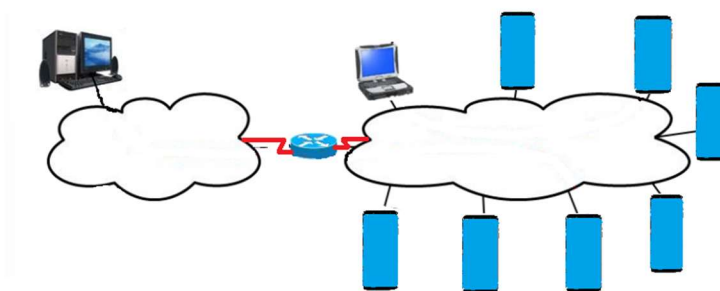
Továbbá csak a mozgó objektumoknál történik folytonosnak mondható adatrögzítés, frissítés a fentebb említett időközönként. Ezzel a folyamattal sok helyet meg tudunk spórolni, hiszen tételezzük fel példa gyanánt, hogy az egyik BTR leszállást hajt végre. A másik csapat eléri a pozícióját egy kisebb gyakorlótéren is legalább 20 percet igénybe vesz. Kiszámolva ugyebár az 2400 mentés, ami az 1 mentéshez képest rengeteg. A későbbiekben, ha az alaprögzítés elgondolása sikeres, tervezetten integrálásra kerül egy kötelező időközönként történő mentés, amely 5 percenként mindenképp vesz fel adatot az adott illetőtől, még ha nem is mozog.

Mivel határ a csillagos ég, na meg ki tudja meddig jut el a projekt, a későbbi továbbfejlesztési tervekben megtalálható a harcjárművek előretervezett útirányát. A megtett út vektorjainak összegéből, távolságából.

Az adatbázis ennek a projektnek az egyik alapköve, amely hosszas tervezés és folytonos fejlesztést igényel tapasztalatgyűjtések végeztével.



5. ábra: Adatbázisforgalom



6. ábra: Adatbázisfelérés

6.2.ITIL ismertetés

Az ITIL mára nemzetközi szabvánnyá nőte ki magát, számos ország felhasználói szervezeteivel, az IT infrastruktúra és az IT szolgáltatások irányításának meghatározó módszertana. Az ITIL-t számos nemzetközi IT vállalat, például a Hewlett-Packard, a Microsoft és az IBM is elfogadta és támogatja. Ezek a vállalatok az ITIL terminológiáját és megközelítéseit beépítették működésükbe. Számos támogató szoftvereszközöket kínáló szolgáltató igyekszik ITIL-kompatibilissé válni, hogy javítsa piaci pozícióját.

Az elmúlt években hazánkban a vállalatok és intézmények egyre nagyobb függőséget mutattak az informatikai rendszerekhez és egyre nagyobb szerepet kap a megszervezése, irányítása és üzemeltetésének menedzsmentje. Az informatikai rendszerek kiszervezésének igénye is megjelent, egyre több szolgáltató hivatkozik az ITIL-re vagy alkalmazza annak elemeit. Az SLA-k használata egyre gyakoribb és a help-desk igénybevétele is egyre elterjedtebb, nem is állhatna távolabb az igazságtól, ha azt mondanánk, hogy megérett az idő az ITIL legjobb gyakorlatának teljeskörű, nem csak részleges alkalmazására. A felhasználók számára a működésüket támogató IT-szolgáltatások ellenőrzése és kezelése fontos előny. A belső vagy külső szolgáltatók számára előnyös, hogy a lehető legtöbb értéket adják hozzá a szervezet működéséhez, hozzájárulnak az üzleti sikerhez, versenyképességhez stb.

6.3.Módszertana

„Az informatikai szolgáltatásmenedzsment egymással együttműködő folyamatok együttese, amelynek feladata, hogy az ügyféllel megállapodott szolgáltatási szinteken biztosítsa az informatikaszolgáltatás minőségét.”¹²

Az ITIL módszertannak köszönhetően kapunk egy keretet az IT szolgáltatásunk irányítására, kezelésére, mivel a kulcsfolyamatokat leírja és érthetővé teszi. A fentebb említett keret segíti a folyamatok azonosítását és megvitatását. A figyelmet nem csak a folyamatok meghatározására, hanem azonfelül azok összehangolására összpontosítja. Ezáltal növekszik a hatékonyság, megsokszorozza a lehetőségeket a fejlődéshez és javítja a szervezet azon képességeit, amelyek által jobban menedzselhetővé lehet tenni a szolgáltatásbiztosítást és a szolgáltatások minőségét.

¹² KFKI Számítástechnikai Rt, 2002. november

6.4.Menedzsment

A szolgáltatásmenedzsmenten belül is vannak különböző célkitűzések, amelyek az egyén és szervezeti érdekeket szolgálják. Jelen esetben a NKE HHK-t, mint szervezetet, illetve a honvédtisztjelölteket, mint egyéneket.

Első sorban lényeges a szolgáltatás által igénybe vett költség. Ezt érdemes hosszútávon úgy kialakítani, hogy csökkenjen, minden évben egyre kevesebbet kelljen ráfordítani, gondolva az üzemeltetésre, vagy éppen a fejlesztésekre.

Mint minden területen, a minőségnek is fontos szerep jut, nem árt javítani rajta. Amennyiben sikerül mindig hozzátenni valamit, megkönnyíthetjük a magunk és a felhasználók dolgát is, nem beszélve a szoftver esetleges elterjedéséről.

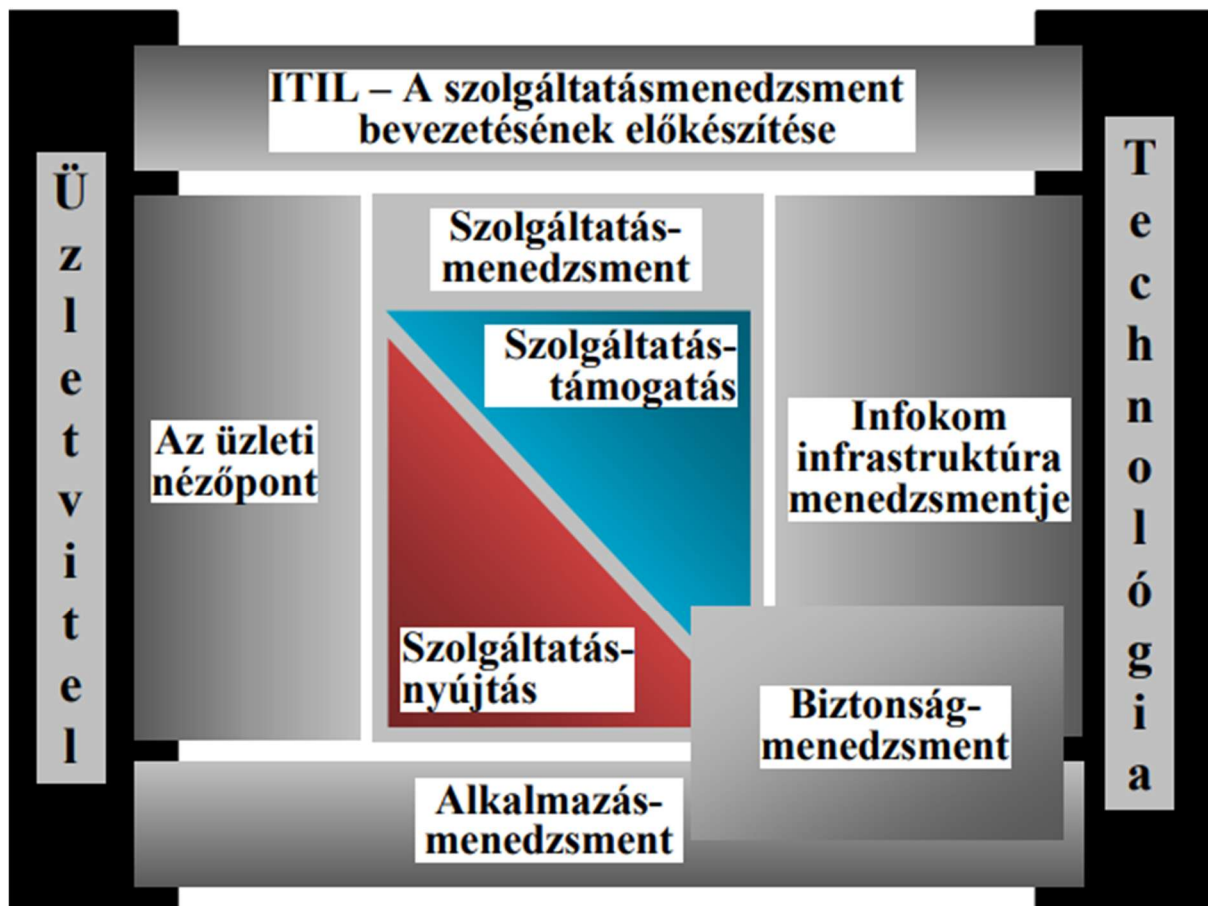
Nyilvánvalóan a szolgáltatásunkat hozzá kell rendelni az igényekhez, gondolva a jelenre és jövőre egyaránt. Érdemes az elején úgy kialakítani a rendszert, hogy könnyen hozzáférhetőak legyenek az elején kigondolt fejlesztések, illetve mindig érdemes pár lépéssel előre gondolkodni, mint esetünkben, ugyanis az alap szoftverhez már előre meghatároztuk azokat a funkciókat, szolgáltatásokat, amikkel ki tudjuk egészíteni igény esetén.

Továbbá érdemes az előrelátható incidensekre felkészülni, akár saját tapasztalatból, akár a ITIL által sugalmazott területek odafigyelésére. Ezekre figyelve kialakíthatunk egy úgynevezett folytonosságot az IT-szolgáltatásunkkal kapcsolatban, amely stabilitásával zökkenőmentes lefolyást kaphatunk a gyakorlatok során.

Szolgáltatásbiztosítás



7.ábra: Szolgáltatásbiztosítás részei



8.ábra: Az ITIL dokumentációs része¹³

A 7. ábra jól szemlélteti a szolgáltatásmenedzsment bevezetésének előkészítési folyamatait, részeit. A mi vonatkoztatásunkban nyilván más viszonylatban kell értelmezni az ábrát, mivel az üzleti nézőpont a NKE-HHK személyében kiapad egyelőre. A szolgáltatásmenedzsmentünk felel majd a kész termék, a BTTO szoftver alkalmazásának biztosítására. Mind a kezelői, mind a hibaelhárítás szempontokból. Minden folyamat valamilyen szinten köthető egymáshoz, egymásba integrálódnak. Az alkalmazásmenedzsment, mondhatni az életciklus szerepkörét tölti be, az igény létrejöttétől a folyamat végleges megszüntetéséig.

¹³KFKI Számítástechnikai Rt., ITIL - az informatikaszolgáltatás módszertana, 2002. nov. 12. oldal

7.fejezet: Térkép

7.1. Térképek szerepe

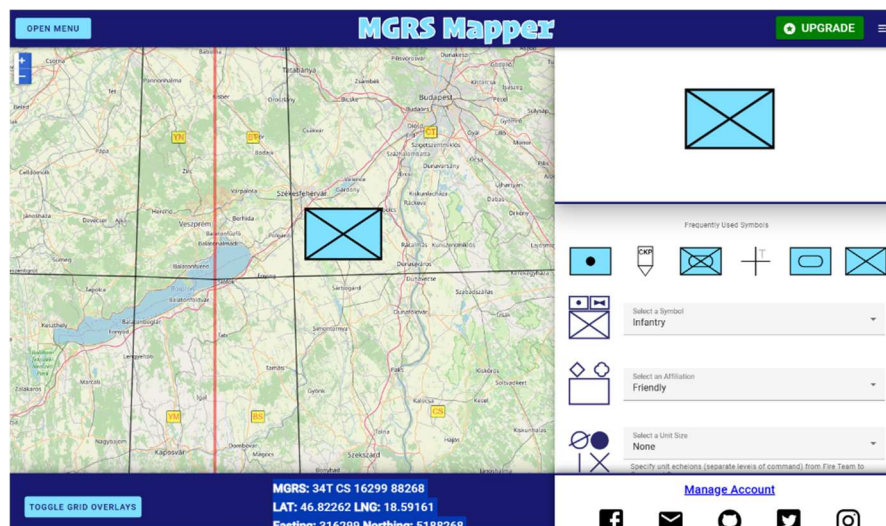
A térképek és digitális térképek nélkülözhetetlenek a harcászati gyakorlatok és a katonai tevékenységek során. A térképek segítségével a katonák hatékonyan tervezhetik meg a hadműveleteket, navigálhatnak ismeretlen terepen, valamint pontos célpontokat határozhatnak meg. Tehát mind a tervezési, végrehajtási és elemzői részben fontos szerepet játszanak.

A digitális térképek további előnyt jelentenek a hagyományos térképekkel szemben, mivel frissebb információkat nyújtanak, interaktív lehetőségeket biztosíthatnak és könnyen frissíthetők. Ezáltal mindig naprakész információkhoz lehet jutni a terepről és a környezetről, ami alapvető fontosságú a sikeres harcászati tevékenységekhez és a biztonságos katonai műveletek végrehajtásához.

A digitális térkép segítségével könnyebbé válik a tüztámogató erők és céladatok, a tűztervezés, valamint a tervezett harcászati helyzet és a folyó harctevékenység digitális térképen történő megjelenítése. Nem hiába használ már a legtöbb ország elektronikus térképet harcászati gyakorlásai során.

A harctámogató rendszerek fejlesztésénél nagy gondot jelentethetne az objektumok térben történő elhelyezése, ennek informatikai ábrázolása. A hagyományos adatbázisok kiegészítéseként megjelent grafikus adatbázisok és a térinformatikai eszközök megváltoztatták ezt a helyzetet. Manapság már a digitális térképalap és domborzati modell hatékony eszköze lett és alapját képezi a hasonló rendszereknek.

Fellelhetőek az interneten online MGRS térképek is, amelyekkel könnyedén készíthetünk harc helyzet szituációkat, mivel rendelkeznek egységjelölésekkel és különböző koordináta adatokkal. A 9.ábrán látható erre egy példa, amely struktúrája megegyező a projekthez szánt digitális térképéhez. Bár még csak terv és fejlesztés alatt áll, megkönnyíti a munkát, hogy fellelhetőek hasonló harcászati térképek.



9.ábra: Online igénybevehető harcászati térkép¹⁴

7.2.BTTO térképrészek

Kezdetben gyakorlás céljából a rendszer a Google Maps felületét fogja használni, kiegészítve a NATO egyezményes jelei szerinti APP6B/MILSTD 2525D szimbólum moduljaival. A rendszer térképi információ tovább küldésére, vételére és feldolgozására is alkalmas lesz.

Az felhasználható legalapvetőbb szimbólumokat mutatja a 10. és 11. ábra.

	Space (P)	Air (A)	Ground (G) Units	Ground (G) Equipment	Ground (G) Installations	Sea Surface (S)	Subsurface (U)
FRIEND (F)							
ASSUMED FRIEND (A)							
HOSTILE (H)							
SUSPECT (S)							
NEUTRAL (N)							
UNKNOWN (U)							
PENDING (P)							

10.ábra: APP6B/MILSTD 2525D felhasznált szimbólumok¹⁵

¹⁴ <https://mgrs-mapper.com/app>

¹⁵ <https://www.spatialillusions.com/milsymbol/docs/milsymbol-APP6b.html>

INDICATOR	DESCRIPTION
	TEAM/CREW
	SQUAD
	SECTION
	PLATOON/DETACHMENT
	COMPANY/BATTERY/TROOP
	BATTALION/SQUADRON
	REGIMENT/GROUP
	BRIGADE
	DIVISION
	CORPS
	ARMY
	ARMY GROUP/FRONT
	REGION
	Task Force
	Feint/Dummy

11.ábra: APP6B/MILSTD2525D egységméret szimbólum¹⁶

Továbbá kiegészítésként bekerült egy új szimbólum, amellyel az AR használó rajparancsokat lehet jelölni, ezzel is tudva, mely egységek vannak felszerelve a kiterjesztett valóság szemüvegekkel, illetve mely egyén. Az utólagos mozgásokból könnyedén megállapíthatjuk majd, hogy az eszköz segítségével könnyebben mozgott a terepen a katona, mint a többi egység, vagy nem.

Az egységesített NATO szimbólumok használata lehetővé teszi a külföldi cserediákok számára a gördülékenyebb alkalmazkodást a rendszer gyakorlatok során történő használatához. Mivel a fentebb említett szabványok egységes szimbólumrendszert biztosítanak a katonai téren mozgóknak, így akár nemzetközi gyakorlatokra is kivihető lesz a rendszer, mint például Hohenfels, ahol kihasználhatják a szakasznyi erő digitalizációját.

¹⁶ <https://www.spatialillusions.com/milsymbol/docs/milsymbol-APP6b.html>

7.3.Térkép, első dizájn tervezete

A 2025 tavaszára betervezett gyakorlatra a lentebb látható tervezett ábrák kivitelezése várható. Felhasználásra kerül benne a 7.2. pontban taglalt elemek, illetve remélhetőleg sikerül az elemzési faktort is eszközölni, hogy a tevékenységeket vissza lehessen követni átfogóan. Három nézőmód lesz elérhető, megjelenítési forma, amiből az egyéni, illetve a raj nézet lesz a preferált.



12.ábra: BTTO digitális térkép szakasz nézet terv



13.ábra: BTTO digitális térkép raj nézet terv



14.ábra: BTTO digitális térkép egyéni nézet terv

Az egyéni nézet lesz a fő célirány, mivel ez a leghasználatóbb ezen a kis alegység szinten, amire a szoftvert és a kutatást készítjük. A 14. ábrán észrevehető egy, a többitől eltérő jelzés. Ez a sablon fogja jelezni az AR szemüveget használó rajparancsokat. A követett személyeket egyenként is elemezhetjük, tetszésnek megfelelően.

8.fejezet: Felügyeleti rendszer programterv

8.1.Belépőpult

A felügyeleti programrendszer célja, hogy a parancsnok, illetve a felügyelők számára átlátható, könnyen kezelhető felületet biztosítson a végrehajtó állomány állapotának és mozgásának követésére, valamint a gyakorlat eseményeinek rögzítésére és értékelésére.

A bejelentkezési felület az első olyan grafikus rész, amely fogadni fogja majd a belépni kívánó személyt. Elemei szempontjából rendelkezik kódnév rubrikával, mint felhasználónév, illetve kezelői jelszót cellával. Utóbbira azért van szükség, hogy ha illetéktelen kézbe kerülne a készülék, ne tudjon kárt tenni a gyakorlat lezajlásában. Míg előbbire, hogy azonosítani tudjuk a felügyelőket, illetve őket is megjeleníthetjük akár a térkép felületén.

8.2. Irányítópult, kezelői felület

Az egyszerű kezelői felülettel gyors elérést biztosítunk a fontos funkciók eléréséhez. Használatával beállíthatjuk a gyakorlat állapotát. Az aktív, szüneteltetett és befejezett állapotok közül lehet választani, de az egyik mindig ki van választva.

Természetesen a fő felület, mondhatni háttér szerepét az előző pontban bemutatott digitális térkép tölti be. Rendelkezik az alapvető funkciókkal, mint nagyítás, kicsinyítés, mozgás, illetve akár objektumok beszúrásával. Ezek segítségével lehet jelölni a harcérintkezést, illetve akár jegyzetszerű vázlatot felépíteni a mozzanat során.

Az állomány ikon funkció használatával a végrehajtókra lehet rálátással. Meg lehet vizsgálni egyrészt rövidített kódneveiket egy állománytábla keretein belül, amely taglalja állapotukat (aktív, sérült, kiesett).

A cselekmény modul fog rendelkezni, olyan speciális funkciókkal, mint tűzérségi támadás kezelése. A lényege abban bontakozik ki, hogy például a tűzerek által megadott koordinátákra (nem rendelkeznek jogosultsággal a játékosok figyelemmel követésére a digitális térképen), megadva a bevetett eszközt, csapást lehet mérni térképen keresztül. Minden eszköz a reális hatótávolság adatokkal rendelkezik, így könnyen megadható, hogy a becsapódás körülötti adott köríven belül, mely személyeknek ért véget a mozzanat.

A kiesett katonák újra aktiválhatóak, viszont nyoma marad, hogy hol és mikor, milyen formában esett ki.

Továbbá rendelkezi fog a felület kommunikációs modullal, mely során a felügyelők szöveges üzeneteket küldhetnek, csatolhatnak egymás számára. Ebből adódóan üzenetnapló is bevezetésre kerül, amellyel kompletten láthatjuk a korábbi üzeneteket idővel mellékelve.

Végül a kiértékelő modullal a gyakorlat során gyűjtött adatok összegezve, illetve egyéni és csapat mozgások elemzése végezhető. Táblázatosan és grafikusán is megnyithatóak a mentett adatok, amelyekkel könnyedén leolvashatjuk a pontos információkat. A gyakorlat közben megírt, majd megosztott jegyzetek is megnyithatóak, amelyek a parancsoki és felügyelői észrevételeket tartalmazza.

A kezelői felület az a része a projektnek, amely megvalósulása után feltehetőleg minden gyakorlattal változtatáson, fejlesztésen fog keresztülmenni.

9.fejezet: Kiberkockázat

9.1.Támadási felület

A nyílt adatbázis, amely megfelelő védelem és korlátozásokkal nem rendelkezik, jelenthet biztonsági fenyegetést. Ez az adat minősítésétől függ, hogy mennyire fér bele a keretek közé. Jelen esetben tökéletes használatot biztosít, viszont a későbbiekben érdemes lehet átfeljeszteni egy zárt forráskódú szoftverre, vagy biztonságosabbá tenni az adatkezelést.

Az adatlopás, adatszerkesztés, vagy akár legrosszabb esetben a szolgáltatás akadályozása is elképzelhető, esetleges kibertámadás esetén. Napjainkban mindenki hallhatott adatszivárogtatásokról a hírekben, amely bekövetkeztével a támadók érzékeny információkat juttatnak nyilvánosságra. Ennek a módszernek lehet előzménye lehet, amikor zsarolás áldozatává válnak a fejlesztők. Ilyenkor általában titkosítás segítségével járnak el. A mi esetünkben nem valószínű az efféle támadás, mivel titkos adattal nem fog rendelkezni a szoftver.

A támadók kihasználhatják a rendszerhibákat és sebezhetőségeket is. Elavult, nem frissített rendszereknél fordul elő gyakran, avagy kihasználják az ismertebb hibákat. Ilyen például a Zero-Day támadások, amikor olyan hibára csapnak le az elkövetők, amelyet még nem fedeztek fel a fejlesztők.

9.2. Megelőzési módszerek

A felhasználói jogosultságok szabályozásával egy fokkal csökkenthetjük a kockázatot és nem kell nagy erőt megmozgatni érte. Esetünkben a döntnökök és a parancsnok

rendelkezhetsen olvasás és írás hozzáféréssel, míg a végrehajtók csak olvasás készséget kapnak a gyakorlat idejére a felülethez. Bár ez nem sok mindent garantál, első lépésnek jó lehet.

Titkosítás igénybevétele kódnevek és admin jelszók esetében hash módszerrel.

Segítség lehet az automatikus frissítés beállítása az adatbázis-kezelő rendszerek esetében. Az ismert sérülékenységek felkutatása és kijavítása. Illetve a szoftverkörnyezet folyamatos frissítése, nem árt naprakészen tartani.

IDS/IPS használata. Az adatbázist célzó gyanús tevékenységek figyelése, észlelése és ezekre történő reakálás.

A felhasználói műveletek és rendszernaplók rögzítése, főleg gyakorlatok alkalmával külön is. Ezáltal a gyakorlat után átvizsgálható, történt-e gyanús esemény, vagy belépés.

9.3. Példa ismertetés

Ukrajnában 2014 és 2016 között a D-30 Howitzerek 80%-át megsemmisítették. Ez úgy fordulhatott elő, hogy kezdetben egy ukrán tüzér tiszt, Yaroslav Sherstuk kifejlesztett egy androidos applikációt, amely célja az ukrán tüzérség támogatása volt. Maga az ötlettel nem volt probléma, hiszen az app lehetővé tette az ukrán erők számára a támadási idő lecsökkentését 15 másodpercre az adatok gyorsabban történő feldolgozásával az említett lövegen. Több mint 9000 tüzérségi alkalmazott használta az alkalmazást az ukrán hadseregben, amely egy igazán kimagasló adat.

Ellenséges oldalról viszont sikerült egy rosszindulatú program segítségével a fordítottját elérni a várt eredmények. A FANCY BEAR által kifejlesztett androidos csomagot, Попр-Д30.apk-t 2016-ban fedezték fel, melynek köszönhetően az oroszok beférkőztek az ukránok által használt alkalmazásba, melynek köszönhetően az oroszok képesek voltak az adatok kinyerésével megtudni az ukrán tüzérségi erők helyzeteit.

Tehát az említett fájl egy trójai vírus volt, mellyel a támadóknak érzékeny adatokat sikerült megszerezniük, távoli rendszerelérést kiviteleztek és kémkedési feladatot hajtottak végre.

Következtetésképp levonhatjuk, hogy az általunk tervezett rendszer éles helyzetben bevetni nem lehetséges, mivel várható lehet hasonló támadás a sérülékenységeire való tekintettel.

10.fejezet: Kérdőív eredmények

A kérdőív során zömmel pozitív visszajelzések érkeztek a projekttel kapcsolatosan. A kitöltők teljes létszáma ugyan 21 főnél megállt, viszont ekkora állomány tökéletes lesz a tesztek elvégzéséhez. A kérdőív fellelhető, kitölthető a továbbiak során is, az adatok a 2024.11.16. 14:54-es kimutatásokat jeleníti meg. Lentebb csatolásra kerül az elérhetősége.¹⁷

1. Mit gondol a digitalizáció beintegrálódásáról a harcászati folyamatokba?

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Támogatom!	76.19%	16
Ellenzem!	0.00%	0
Ha bevezetésre kerül, tudok álláspontot foglalni.	23.81%	5
Lesz, ami lesz.	0.00%	0

15.ábra: Kérdőív első kérdése és eredménye

2. A harcászat közbeni mozgás rögzítését reális időintervallumon és térképen, fel tudnám használni a TAFE során, segítségnek gondolom.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Egyetértek!	80.95%	17
Nem értek egyet!	9.52%	2
Nem minden esetben.	9.52%	2

Válaszolt: 21 fő

16.ábra: Kérdőív második kérdése és eredménye

3. Az AR szemüvegek (kiterjesztett valóság) beintegrálását a gyakorlatokba, (térkép, drónkép kivetítése tekintetében) szívesen kipróbálnám, támogatnám.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Igen!	85.71%	18
Nem!	0.00%	0
Talán.	14.29%	3

Válaszolt: 21 fő

17.ábra: Kérdőív harmadik kérdése és eredménye

¹⁷ <https://online-kerdoiv.com/index/q/h/bf7bbf9e9edbb159e8f4487244457008>

4. Támogatnám, hogy egy új szoftvernek köszönhetően realiztikusabban zajlanak le a gyakorlatok. Lenne egy alkalmazás, ami segítené a döntnöki munkát.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Mellette.	80.95%	17
Ellene.	0.00%	0
Nem találkoztam még döntnökkel.	19.05%	4
Válaszolt: 21 fő		

18.ábra: Kérdőív negyedik kérdése és eredménye

5. Jó ötletnek tartanám, ha a parancsainknak lehetősége lenne digitális térkép segítségével előben nyomon követni a harcászati feladatok lezajlását.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Igen.	71.43%	15
Nem.	4.76%	1
Lehetséges.	23.81%	5
Válaszolt: 21 fő		

19.ábra: Kérdőív ötödik kérdése és eredménye

6. Részt vennék a tesztfázisban lévő szoftver kipróbálásában a féléves gyakorlatok alkalmával.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Igen, mindenképp.	61.90%	13
Nem.	9.52%	2
Ha kellene ember, segítenék.	28.57%	6
Válaszolt: 21 fő		

20.ábra: Kérdőív hatodik kérdése és eredménye

7. Örülnék, ha a tervezési fázisban digitális térképen, rendszeresített NATO jelekkel is megtervezhetném a harctevékenységet.

Válaszlehetőségek	Választási arány	
Igen!	90.48%	19
Nem!	0.00%	0
Megfelel a homok.	9.52%	2
Válaszolt: 21 fő		

21.ábra: Kérdőív hetedik kérdése és eredménye

8. Tapasztalataiból adódóan, milyen funkciókkal találkozna szívesen egy IT harctámogató rendszerben? Akár mozzanat előtti(tervezési fázis), közbeni, vagy harctevékenység lezajlása utáni (elemzésekhez kapcsolódóan).

Olyannal találkozna legszívesebben ami a felsorolt három szempontot mind magába foglalja.

főleg a tervezési, gyakorlási fázisban, pl. szimulációk

Valós idejű helymeghatározás, hogy a saját erők hollétéről tudjunk. Digitális térképen tervezés és szimulálás a tervezési fázis során. Valamilyen módon a mozgások rögzítése, hogy utólag elemezni lehessen azokat.

Csak kiképzésen.

22.ábra: Kérdőív nyolcadik kérdése és eredménye

A kérdőív kérdései, illetve válaszai, eredményei statisztikával ki lettek emelve a kérdőív weboldaláról.

11.fejezet: Összegzés

Összegezve a kutatást elmondhatom, hogy a projekt első felévére kitűzött céljai sikeresen megvalósultak, a tervezési fázis végére értünk. Mondhatni már csak meg kell valósítani, részleteibe menni és tesztelni, aminek a folyamati már zajlanak. Bár a munka még csak ezzel a dolgozattal kezdődött, sok vér és verejték árán érhető el a végső cél, a gyakorlatok során alkalmazható rendszer. Bízom benne, hogy az alagút végén szerves részét képezheti majd a harcászati végrehajtásoknak.

A dolgozat jól szemlélteti azokat a pontokat, amelyekre érdemes figyelni szoftverfejlesztés kapcsán, illetve tökéletes alapot nyújt a továbbiakra vonatkozóan.

12.fejezet: Irodalomjegyzék

- Broczkó Péter - ITIL ALAPÚ SZOLGÁLTATÁSMENEDZSMENT, 2016
- CROWDSTRIKE – USE OF FANCY BEAR ANDROID MALWARE IN TRACKING OF UKRAINIAN FIELD ARTILLERY UNITS, 2016.12.22.
- Gávay György - Dr. Kende György, HADMÉRNÖK-A Hadfelszerelés életciklusával kapcsolatos fogalmak elemzése a fontosabb magyar és angol nyelvű kifejezések megfeleltetése, 2014.szeptember
- Renee M. P. Teate - SQL for Data Scientists: A Beginner's Guide for Building Datasets for Analysis, 2021.09.
- Ruth Taplin - Cyber Risk, Intellectual Property Theft and Cyberwarfare: Asia, Europe and the USA, 2022
- SEYEd M.M. Tahaghoghi, Hugh E. Williams – Learning MYSQL, 2007.11.28.