

**Modern informatikai megoldások
felhasználása az egészségügyben
Egy ERP-rendszer terve**

**Szentgyörgyi Klára
2017**



Modern informatikai megoldások felhasználása az egészségügyben Egy ERP-rendszer terve

Szentgyörgyi Klára

SZÁMALK-Szalézi Szakgimnázium

Gazdasági informatikus

Konzulens: Hegedüs Helén



Nyilatkozat

a záródolgozat eredetiségéről

Alulírott Szentgyörgyi Klára (név) /(Miklós Mária Georgina, 951172SA) (anyja neve, szem.ig. szám) büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a záródolgozat saját munkám eredménye. A felhasznált irodalmi és egyéb információs forrásokat az előírásoknak megfelelően kezeltem, a záródolgozat készítésre vonatkozó szabályokat betartottam.

Kijelentem, hogy ahol mások eredményeit, szavait vagy gondolatait idéztem, azt a záródolgozatomban minden esetben, beazonosítható módon feltüntettem, a dolgozatban található fotók és ábrák közlésével pedig mások szerzői jogait nem sértem.

Kijelentem, hogy a záródolgozatom CD/DVD adathordozón található elektronikus változata teljes egészében megegyezik a nyomtatott formával.

Hozzájárulok ahhoz, hogy az érvényben lévő jogszabályok és a Számalk-Szalézi Szakgimnázium belső szabályzata alapján az iskola saját könyvtárában megtekinthető (olvasható) legyen a záródolgozatom.

A szakdolgozat titkos/nem titkos.

Budapest, 2017. március 1.

.....
Tanuló aláírása

I.	Bevezetés	6
1.	A témaválasztás indoklása	6
2.	Hipotézisek	7
3.	Módszertan	7
II.	Az informatika szerepe az egészségügyben	9
1.	Általános következtetések	9
1.1	A magyar háziiorvosi rendszer felépítése és sajátossága	9
1.2	Szakirodalmi áttekintés	11
2.	Integrált vállalatirányítási rendszerek	13
2.1.	Rövid, általános ismertető	13
2.2.	ERP az egészségügyben	15
2.3.	Empirikus kutatás: állapot és igényfelmérés a házi orvosok körében	18
2.4.	Helyzetelemzés	19
III.	Rendszerterv	21
1.	Logikai tervezés	21
1.1.	Általános ismertetés	21
1.2.	Kontextusdiagram	23
1.3.	A rendszer külső egyedei, felhasználói és folyamatai	24
1.4.	Adatfolyam diagramok	27
2.	Rendszerösszetevők meghatározása	30
2.1.	Rendszerkövetelmények tervezése és megvalósíthatóság	30
2.2.	Követelmények	31
2.3.	Funkciómeghatározás - Recept modul	37
3.	Logikai rendszerspecifikáció	39
4.	Fizikai tervezés	42
5.	Infrastrukturális követelmények	47
5.1.	Hardver szükségletek	47
5.2.	Szoftver szükségletek	48
IV.	A tervezett rendszer alkalmazásában rejlő további lehetőségek	49
1.	Marketing	49
2.	Egyéni igényekhez szabás	50
V.	Konklúzió	51
VI.	Végjegyzet	51
VII.	Bibliográfia	52
VIII.	Mellékletek	53

Ábrajegyzék

1. ábra: A tervezett rendszer egységei.....	8
2. ábra: Az ERP rendszer alkotóelemei	14
3. ábra: Manuális adminisztrációt folytató rendelő működése	16
4. ábra: ERP asszisztált folyamat	17
5. ábra: Az egészségügyi ERP alapvetően szükséges moduljai	21
6. ábra: A rendszer kontextusdiagramja	23
7. ábra Külső egyed leírása minta	25
8. ábra: Felhasználójegyzék minta	26
9. ábra: 0. szintű ADF	28
10. ábra 1. szintű ADF	29
11. ábra: 2. szintű AFD	29
12. ábra Egyed típus leírás minta	39
13. ábra Logikai adatmodell	40
14. ábra: A tervezett adattáblák	40
15. ábra I/O szerkezet	41
16. ábra: Menüterv	44
17. ábra: Képernyőterv-pácienslista	45
18. ábra: Képernyőterv-receptírás	46

I. Bevezetés

1. A témaválasztás indoklása

Szakdolgozatom témájának kiválasztásánál saját tapasztalataim játszották a legnagyobb szerepet, melyeket a háziorvosnál tett látogatások alkalmával szereztem.

A háziorvosi szférában dolgozók, nagy része vállalkozóként praktizál. Ez többek között azt jelenti, hogy a rendelőben található infrastrukturális eszközöket, melyekre mindennapi munkája során az orvosoknak szükségük van, saját maguknak, saját anyagi erőből kell beszerezniük. Ebből számomra, páciensként az érzékelhető, hogy a rendszer használata nehézkes, lassú, feltehetően amiatt, hogy az amúgy is korlátozott szoftverlehetőségekből, amellyel el tudják látni a vállalkozás irányítását, illetve a betegek adatkezelését, sokszor a kisebb tudású, de költséghatékony megoldásokra esik a választás.

A költséghatékony megoldások alapvetően nem jelentenének gondot, hiszen a piaci verseny idézi elő a kínálat széles spektrumát, amelyből mindenki ki tudja választani a számára megfelelőt. Probléma akkor merül fel, ha a használt rendszerek nem egységesek a háziorvosok körében, mivel ez megnehezíti a kezelhetőséget, az információ- és adatmegosztást az orvosok körében. Tapasztalataim szerint gyakran találkozhatunk felhasználói hibákkal, olyan egyszerű és kivédhető felhasználói hibákkal, mint egy elgépelt név vagy egy dokumentumról hiányzó dátum, így a betegek nem kapnak, vagy nem időben kapnak megfelelő ellátást az orvos vagy asszisztensük által elkövetett adminisztrációs tévedésből kifolyólag.

Megfigyeltem azt is, hogy a beteg hiába jelzi a rendelőben adatmódosítási igényét, hogy megváltozott valamilyen okmányának az azonosítója, vagy új, esetleg ideiglenes lakcímen érhető el, a javított és módosított adatok nem minden esetben tárolódnak el, vagy a dolgozók nem tudják, hogy mi a módja a folyamat megfelelő lebonyolításának. Természetesen ez nem feltétlenül az alkalmazott szoftver hibája, az viszont tény, hogy a program kezelésének nehézsége időigényesség teszi a kezelést, így a betegre fordítandó idő is jelentősen csökken.

2. Hipotézisek

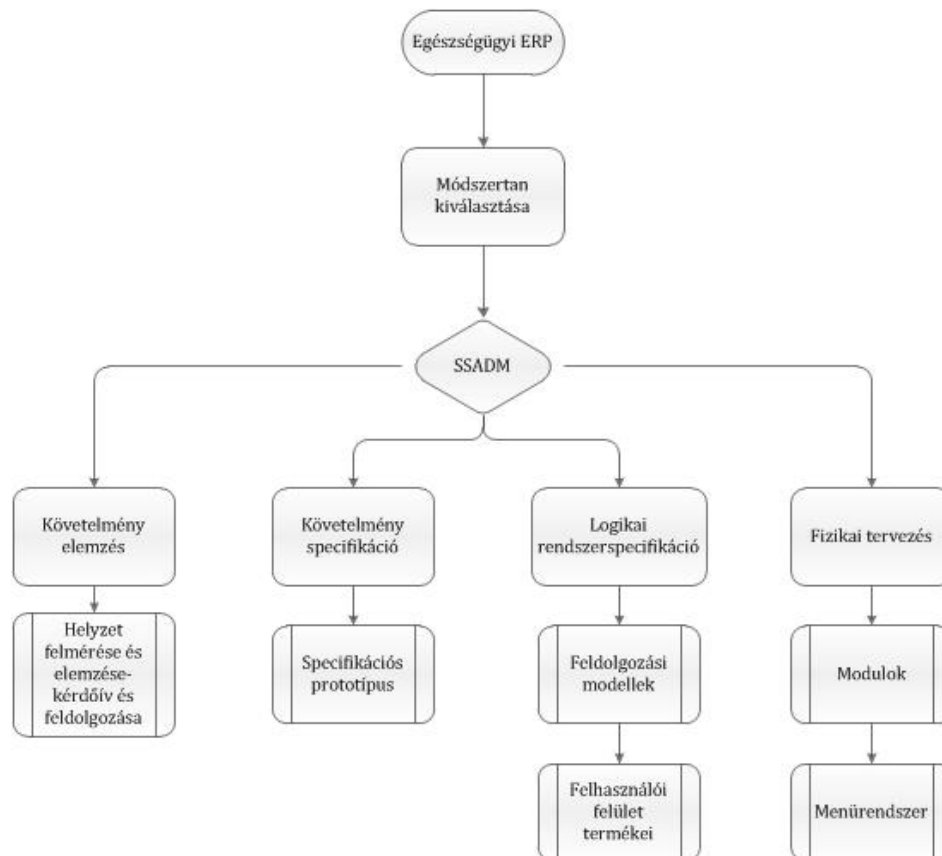
Feltevés, hogy tervezhető, modellezhető egy olyan, akár központilag bevezethető rendszer, mely egységesen, a jelenlegi hiányosságok pótlásával piacvezető szerepet tudna betölteni. Ha az egészségügyben, főleg a háziorvosok körében bevezetésre kerülne egy könnyen kezelhető, stabil és egységes rendszer, amelyben mind a közvetlenül s közvetetten szakmájukhoz kapcsolódó interakciókat nyilván tudják tartani, sokkal hatékonyabb, magasabb szintű ellátás lenne nyújtható, hiszen időt és erőforrást lehetne megtakarítani a hibásan rögzített sorok javításával, a rendszerek közötti válaszdő lerövidülésével. Egy ilyen rendszer a későbbiekben akár egy elektronikus egészségügyi szint vagy szféra kialakítását is lehetővé teheti.

Továbbá feltételezem, hogy egy, a közvetlen környezetemben felkutatható és elérhető háziorvosok körében végzett kisebb kutatás is az eddig leírtakat támasztja alá. Ehhez egy kérdőívet készítettem, melynek módszertanát az általam vázolandó rendszer tervezésének módszertanával együtt a következő pontban ismertetem.

3. Módszertan

A dolgozat célja tehát egy vállalatirányítási rendszer tervezése, mely az egészségügyben implementálható és piacra bocsátható. A tervezett rendszer leginkább a magyar alapellátás területeit tudja kiszolgálni: önkormányzati és magánkézben lévő háziorvosi praxisokat, fogorvosi rendelőket és orvosi csoportosulásokat. Dolgozatomban csupán a tervezés elméleti részével kívánok foglalkozni, melyet a strukturált rendszerelemzési és tervezési módszer segítségével lehet a legpontosabban elvégezni. Ez a módszer egységekre bontja a tervezéshez és elemzéshez kapcsolódó feladatokat, így rugalmassá téve a folyamatot.

A következő oldalon megtekinthető ábrán látható, hogy miképpen képzelem el a rendszer megtervezését.



1. ábra: A tervezett rendszer egységei

A háziorvosok körében végzett felmérés módszerül kvantitatív módszert, nyílt típusú kérdőívet választottam. Ez azt jelenti, hogy a válaszadó a kérdésre saját gondolatait fogalmazza meg, és az általa elfogadhatónak ítélt formában (például egy-két szóban, vagy akár egész mondatokban) írja le. Így az alanyok olyan válaszokat adhatnak, amikor nem egy konkrét listából kell választaniuk, amire a kérdőívező nem is gondolt. Ennek feldolgozása nehezebb, mivel nem kategóriákra kapott válaszok összegzésével lehet elvégezni az elemzést.

A hagyományos, egy választ engedélyező és a demográfiai kérdések mellett alanyaimnak leginkább olyan kérdéseket kellett megválaszolniuk, melyek egy előzetes igényfelmérésnek is tekinthetők.

Egy vállalatirányítási rendszer esetében több alrendszerről, modulról beszélhetünk. Dolgozatomban az általam elképzelt rendszer moduljait és funkcióit ismertetni fogom, azonban a hagyományosan értett rendszertervezési lépéseket, vagyis a módszertan által előírt pontokat komplexitásuk miatt csak a Recept modulon fogom levezetni és bemutatni.

II. Az informatika szerepe az egészségügyben

1. Általános következtetések

1.1 A magyar háziorvosi rendszer felépítése és sajátossága

Az egészségügyi rendszerek definíciója az Egészségügyi világszervezet (WHO- vagyis World Health Organization) szerint: "minden olyan rendszer, amelynek elsődleges célja az egészség előmozdítása, helyreállítása vagy megőrzése."¹

Magyarország Alaptörvénye a XX. cikkben rögzíti, hogy mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez. A „jog érvényesülését Magyarország genetikailag módosított élőlényektől mentes mezőgazdasággal, az egészséges élelmiszerekhez és ivóvízhez való hozzáférés biztosításával, a munkavédelem és az egészségügyi ellátás megszervezésével, a sportolás és a rendszeres testedzés támogatásával, valamint a környezet védelmének biztosításával segíti elő.”² Mindezeket a törvény által rögzített vállalásokat és szabályokat az ellátórendszer struktúrája is segít biztosítani.

A komplex ellátórendszeri struktúra ismertetését nem tartom szükségesnek, azonban az alapellátás és a háziorvosi ellátási rendszer felépítésének ismerete mindenféleképpen szükséges egy integrált irányítási rendszer tervezésekor.

Az alapellátás úgy, mint az egész egészségügyi ellátási rendszer a progresszív betegellátási elvet követi. Ez azt jelenti, hogy a pácienseket minden körülmény között meg kell próbálni azon az ellátási szinten meggyógyítani, ahol a rendelkezésre álló feltételek a beteg állapotából fakadó szükségletek kielégítéséhez már adottak, vagyis a lehető legalacsonyabb szinten.³ Ennek alapja a házi- és családorvosi rendszer, mely kapuőr szerepet is betölt a magasabb ellátási szintek előtt (szakorvosi, kórházi járó- és fekvőbeteg ellátás).

Céljaikat, feladataikat és az ellátottak körét figyelembe véve beszélhetünk felnőtt háziorvosi, házi gyermekorvosi (18 éves korig), illetve vegyes háziorvosi ellátásról. A rendelések célja az egészség helyreállítása, fejlesztése és az egészségromlás

¹ WHO(2000): The World Health Report (Health Systems: Improving Performance). World Health Organization

² Magyarország Alaptörvénye : XX. cikk

³ Géher Pál, Jávor András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9zs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf> Letöltve: 2017.01.05.

megakadályozása. Ezek olyan célok, amelyeket egy szoftver, illetve rendszer tervezése során is szem előtt kell tartani, illetve a kész rendszernek is biztosítania kell.

Az alapellátás hosszú távú, folyamatos, személyes kapcsolaton alapuló, a lakosság által nemre, korra és a betegség természetére tekintet nélkül, a lakos által közvetlenül, a lakóhely-közelben (lehetőleg lakóhelyén), egyenlő eséllyel igénybe vehető, behatárolt szakmai kompetenciájú gyógyító ellátások, és egyes egészségügyi szakszemélyzet által nyújtott prevenciók, rehabilitációk és gondozó jellegű ellátások összessége. Az alapellátás igénybevétele jellemzően a lakos tartós (nem eseti) választásán alapul. Az alapellátás holisztikus szemléletű, a lakos egészségi állapotáért (nem csak a gyógyításáért) felelős. ⁴

Az alapellátás hagyományosan praxisokra alapozott ellátási forma, de az utóbbi évtizedekben megjelentek a közösségi, az orvosi együttműködésre alapozott formái is. A horizontális integrációt (ahol azonos tudású, feladatú praxisok működnek együtt) nevezzük csoportos praxisnak, a bővített kompetenciájú, a szakellátásból egyszerűbb feladatokat átvevő, eltérő tudású és képzettségű orvosok vertikális integrációjára alapuló együttműködést pedig csoportpraxisnak hívjuk.”⁵

Az alapellátás egyik fő jellemzője, hogy a kötelező egészségbiztosítás keretében térítésmentesen és beutaló nélkül vehető igénybe. Minden biztosított egy területi kijelölt háziorvoshoz tartozik, aki köteles ellátni a területéhez tartozó betegeket. Tekintettel arra, hogy Magyarországon minden állampolgár élhet a szabad orvosválasztás jogával, évente egyszer indoklás nélkül, azon felül megfelelő indoklással lehetőség van másik háziorvos választására, aki ebben az esetben a pácienseket a „területi ellátási kötelezettségének ellátáson felüli kapacitása terhére fogadhatja.”⁶

Minden háziorvos mellett „egészségügyi végzettségű asszisztens dolgozik, aki az adminisztrációs feladatok mellett az orvosi ellátásban nyújt segítséget a háziorvosnak és végez a betegek otthonában orvosi utasításra egyszerűbb egészségügyi tevékenységeket (pl. vérvétel, injekció beadása). Mivel a háziorvosi ellátás gyakran második

⁴ Géher Pál, Jávör András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf> Letöltve: 2017.01.05.

⁵ Géher Pál, Jávör András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: 58. oldal <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf> Letöltve: 2017.01.05.

⁶ Géher Pál, Jávör András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: 59. oldal <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf> Letöltve: 2017.01.05.

szakvizsgaként megszerzett szakvizsga birtokában kerül ellátásra, ezért a házi orvosok átlagéletkora eleve magasabb más szakmákhoz viszonyítva.”⁷

A fentiekből egyértelműen látható, hogy új rendszerek, legfőképpen elektronikus rendszerek tervezésekor és implementálásakor nem csak azt kell figyelembe venni, hogy az ellátás alapvető feladatai kielégíthetők legyenek a rendszer által, hanem arra is hangsúlyt kell fektetnünk, hogy a rendszer felépítésében és használatában, ugyanúgy megjelenésében is érthető, átlátható és felhasználóbarát legyen.

1.2 Szakirodalmi áttekintés

Ahhoz, hogy a házi orvos rendszer sajátosságaihoz igazodó és annak igényeit kielégítő vállalatirányítási rendszert modellezzünk, szükségesnek tartom a legfontosabb, nemzetközileg elismert álláspontokat is áttekinteni.

Az 1900-as évekig a frissen végzett orvostanhallgatóknak tulajdonképpen kétféle lehetőségük volt a munkavállalásra: a szerencsésebbek kutatóintézetekhez csatlakozhattak, vagy kórházakban kaptak álláslehetőséget, a többi végzett orvos pedig a saját lakóközösségében láthatott el egy személy által elvégezhető házi orvos feladatokat. A legtöbb orvos így ezen a területen helyezkedett el, feladataik leginkább a betegek megfelelő gyógyszerrel történő ellátása volt.⁸ Az orvosokat hivatásukból eredően a betegek ellátása és a betegségek gyógyítása kötötte le, nem pedig az adatok rögzítése és az adminisztráció. Az általuk felírt recept a legtöbb esetben csak egy kézzel írt papírdarab volt, ezeknek a hitelessége és megbízhatósága csak hosszú idő elteltével kérdőjeleződött meg.⁹ A mai házi orvosok a fejlett országokban nem csak saját munkájuk egyszerűsítése érdekében használnak elektronikus rendszereket és programokat a vények kiállítására, hanem egyre több országban törvényi előírás kötelezi őket, hogy a követhetőség és mérhetőség érdekében számítógépes rendszerekkel és bizonyos központi adatbázisokkal dolgozzanak.

Az információs és kommunikációs technológia (ICT) befolyása igen változó az elsődleges egészségügyi ellátási szinten, hiszen egy egyszemélyes házi orvos praxis másféle megoldásokat igényelhet, mint egy specializálódott csapat. A technológiai

⁷ Géher Pál, Jávor András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf> Letöltve: 2017.01.05. -60. oldal

⁸ Pliangbangchang, S. (2011). Regional consultation on strengthening role of Family/ Community Physicoans in Primary Health Care. Jakarta: Academic Press

⁹ Albarak A., Al Rashidi et al. (2014). Assesment of legibility and completeness of handwritten and electronic prescriptions. Saudi Pharmaceutical Journal, Issue 13.

megoldások bevezetése, implementálása és fejlesztése mellett azonban fókuszálni kell az információs technológiai megoldások alacsony használati arányának növelésére is.

A fejletlen országokban a technológiai megoldások használatának aránya nagymértékben függ a terület általános technológiai fejlettségétől, az elérhetőség költségeitől és a felhasználók tájékozottságától. Az ICT érvényesülésének, jövőbeli fejlődésének és implementálásának egyik elsődleges kihívása ezekben az országokban, illetve a fejlett országokban is az, hogy növekedjen az informatikai megoldásokat alkalmazó orvosok aránya.

A házi orvosok a modern egészségügyi rendszerben elsődleges, alapvető helyet foglalnak el. Az Európai Unió több országában, így Magyarországon is még él ugyan a családi illetve családorvos kifejezés, azonban a házi orvosi praxis egy önálló szakká nőtte ki magát. Az orvostanhallgatóknak ma már több, erre a területre specializált kurzust és gyakorlatot is el kell végezniük, mielőtt gyakorolhatnak hivatásukat..¹⁰

Az ÁNTSZ (Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat) által kiállított működési engedély birtokában házi orvosi ellátást végezhet, aki házi orvostan vagy belgyógyász szakvizsgával és legalább tíz év gyakorlattal, vagy egyéb orvosi szakvizsgával és legalább 25 év gyakorlattal rendelkezik.

A technológiai megoldások, melyek a mindennapok feladatait könnyítik meg, illetve segítenek a hatékonyság növelésében egyre nagyobb teret nyernek maguknak, azonban nem csak népszerűségük, hanem költségük is növekszik. Ennek következtében egyre több helyen megfigyelhető, hogy a településen nem egyszemélyes házi orvosi praxisokat találhatunk, hanem olyan, kisebb - nagyobb orvosi egészségügyi komplexumokat vagy egészségházakat, ahol a házi orvosok mondhatni csoportosulnak, az esetek nem elhanyagolható részében csapatként is dolgoznak együtt, így ösztönözve a szakmát a vállalati szintre való emelkedésre, ezzel megteremtve az igényt az egészségügyi vállalatirányítási rendszerek bevezetésére.

¹⁰ Simon, C. (2009). From Generalism to Speciality- A short History of General Practice. InnovAiT

2. Integrált vállalatirányítási rendszerek

2.1. Rövid, általános ismertető

A számítógépek megjelenése után nem sokkal az egyszerűen kiváltható feladatokat, mint bizonyos termelésirányítási illetve tervezési folyamatok, fokozatosan és azóta is folyamatosan átvették a szervezetek működését támogató rendszerek. Ezeket a rendszereket MRP-nek (Material Resource Planning): szükséglet vagy erőforrás tervezésnek nevezték, ezt tekinthetjük a mai ERP (Enterprise Resource Planning), vagyis integrált vállalatirányítási rendszerek elődjének. Ezek a rendszerek a vállalat környezetére, interakcióira vonatkozó információkat próbálták tárolni és rendszerezni. Ma az MRP kifejezést az ERP rendszerek részeként, moduljaként használjuk, leginkább anyagszükséglet tervezésre.

„Integrált vállalatirányítási információs rendszer alatt az egy adott vállalat valamennyi feldolgozását megvalósító, egységes információs rendszert értjük. Az ilyen rendszerek tehát általában az egész vállalatra kiterjedő integrációt valósítanak meg.”¹¹ Ez az integráció háziiorvosi rendszer szempontjából azt jelenti, hogy a rendszer a szakmabelieket és a döntéshozókat folyamatosan ellátja a szükséges információkkal, legyen szó a páciensekről, vagy akár jogszabályi előírásokról. Segítségével tervezhető az egészségügyi vállalat eszköz és anyagkészlete, bevételei, kiadásai, naprakész dokumentumkezelést és átlátható adminisztrációt biztosít, valamint ki tudja szolgálni a folyamatosan módosítást igénylő ügyfeladatok menedzselését. „Az informatikus szemszögéből nézve integrált vállalatirányítási információs rendszer alatt az egy szervezeten belül lezajló műszaki, termelési, kereskedelmi, raktározási, készletgazdálkodási, pénzügyi, illetve vezetési, irányítási, stb. folyamatok egységes, integrált számítástechnikai kezelését megvalósító információs rendszereket értjük.”¹²

Az ERP rendszereknek hagyományos értelemben öt alapvető területét tartjuk nyilván, ezek a következők: beszerzés és logisztika, számlázás és pénzügy, szállítás, vállalatirányítás, valamint gyártás és termelés.

¹¹ Heteyi József: Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon, ComputerBooks, Budapest, 1999., 26. old.

¹² Heteyi József: Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon, ComputerBooks, Budapest, 1999., 27. old.

A legtöbb szakterület esetében ezek az alrendszerek elegendőek, van, ahol egyéb kiegészítő modulokat is megtalálunk. Nagyon sok szoftvergyártó esetében az is megfigyelhető, hogy ugyanannak a programnak többféle csomagverzióját is a piacra bocsájtják, általában van egy standart kiszerelés az alapvető funkciókkal és bizonyos korlátozásokkal, és van egy deluxe, vagy teljes kiadás bővített funkciókkal, plusz területekkel vagy modulokkal, melyek a nagyobb vállalatok érdeklődését kelthetik fel.



2. ábra: Az ERP rendszer alkotóelemei

13

Egy egészségügyi piacra szánt ERP rendszer esetében az említett modulok mellett természetesen a betegellátáshoz kapcsolódó modulokra is szükség van: pácienslista és páciensörzs kezelése, receptírás, ellátás adatok, beutaló és még sok specifikus rendszeralkotó ide sorolható.

¹³ Forrás: <http://www.javainblue.com/teknologi/implementasi-sistem-erp-perencanaan-sumber-daya-perusahaan.html> Letöltve: 2017.01.15.

2.2. ERP az egészségügyben

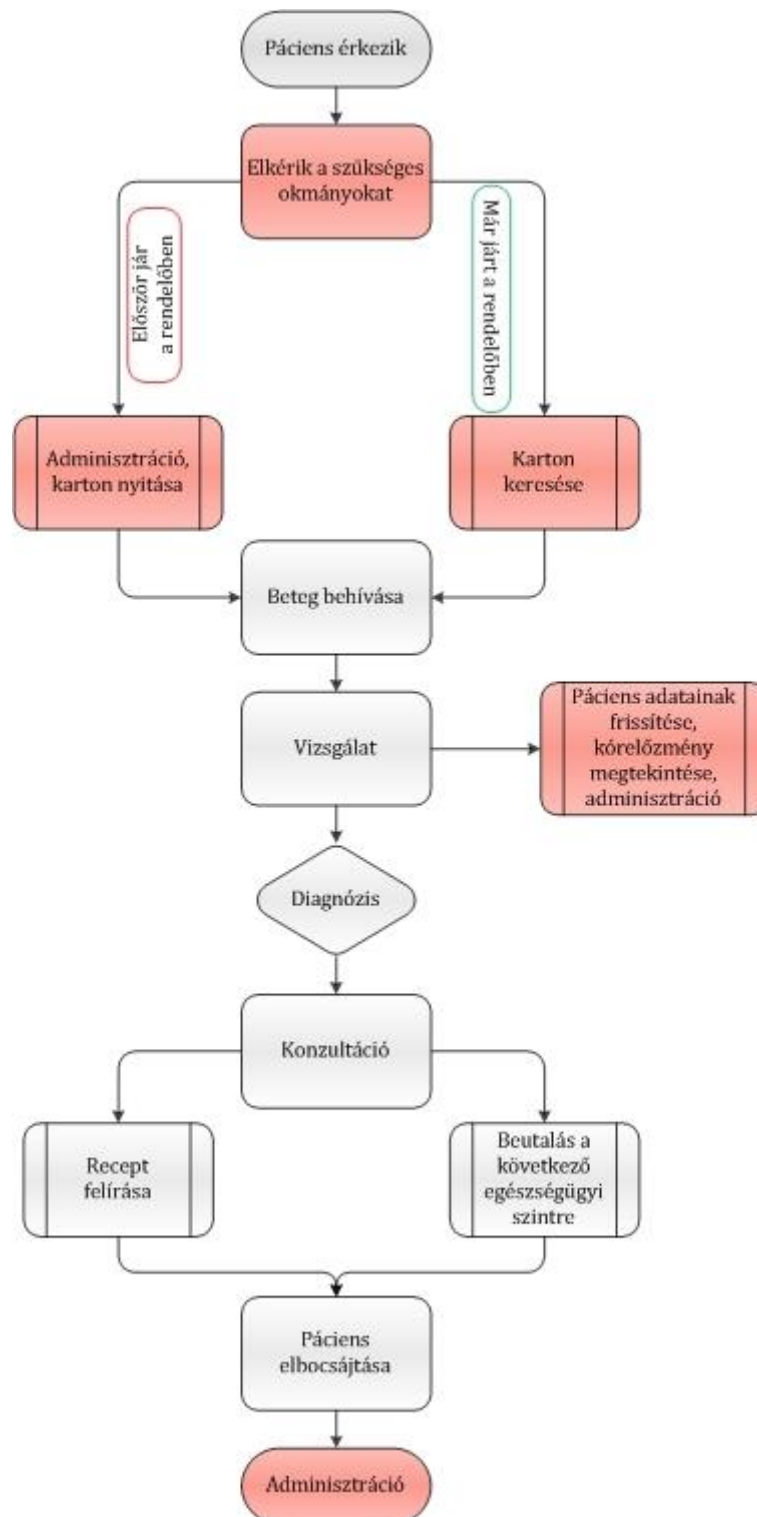
Minden egészségügyi intézményt és háziorvosi rendelőt tekinthetünk úgy, mint bármely szervezetet általános értelemben. Ez alatt értendő: sajátos szerkezeti felépítése van, biztosítani kell a humán erőforrás gazdálkodását, be kell szereznie bizonyos, a szakmához és a munkavégzéshez kapcsolódó eszközöket és anyagokat, például orvosi műszerek, eldobható vizsgálati eszközök, illetve tisztító és fertőtlenítőszeres, irodai felszerelések. Gazdálkodnia kell a készlettel, nyilván kell tartania az ügyfelek, jelen esetben páciensek adatait, mindezeket felül pénzügyi nyilvántartást kell vezetnie.

Ha az imént említett mindennapi feladatokat manuálisan, esetleg számítógép segítségével végzik, de minden folyamatot külön-külön rendszerben kezelik, akkor a munkával töltött idő igen jelentős részét ezeknek a feladatoknak az elvégzésére kell fordítani, vagy plusz munkaerő felvételével ellensúlyozni. Egy integrált vállalatirányítási rendszer esetében a szükséges információk, programok, modulok rendelkezésre állnak, így a különböző területi folyamatok átláthatóan, kevesebb ember által, rövidebb időn belül megvalósíthatók.

Szemléltetésképpen egy, a háziorvosi rendelők legalapvetőbb folyamatát venném példaként. Egy beteg bejön a háziorvoshoz, megvizsgálják, majd elbocsájtják. Habár különösen egyszerű szituációnak tűnik, azonban többféleképpen alakulhat a helyzet: előfordulhat, hogy a beteg legelőször jár az adott orvosi rendelőben, de lehet, hogy rendszeresen ide látogat, amikor szüksége van valamire. Előfordulhat, hogy első látogatásakor megadott adatai helyesek, de lehet, hogy megváltoztak azóta. A legtöbbször a vizsgálat és a konzultáció végén az orvos felír egy receptet, vagy kiállítja a páciens kérése szerinti igazolást, de vannak esetek, amikor az egészségügyi ellátás egy következő szintjére történik beutalás.

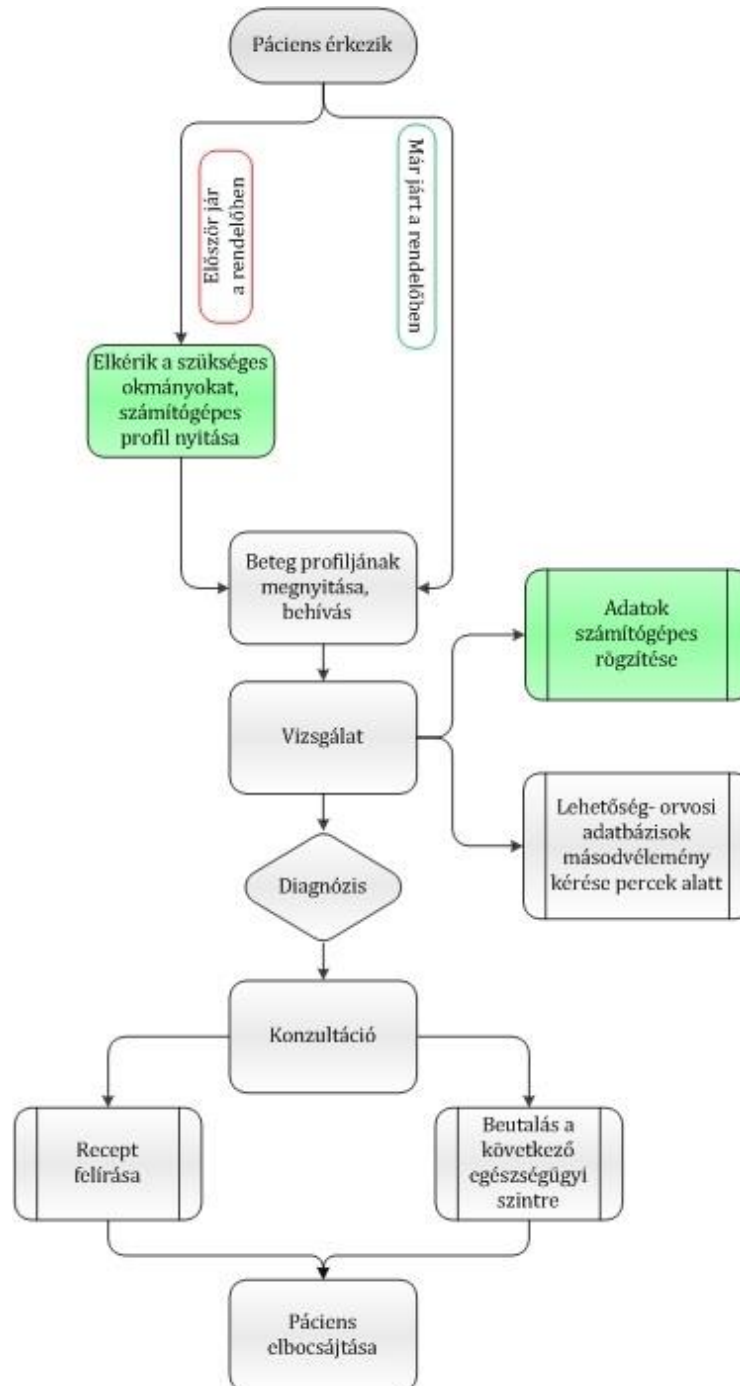
Az alábbi ábrán megtekinthető, hogy az információk manuális karbantartása esetén milyen módon zajlik ez a szituáció:

Láthatjuk, hogy a szükséges információk felvitele, előhívása és módosítása több helyen is manuálisan történik, és minden ilyen állomásnál az információk előkeresése veszi el a legnagyobb időt.



3. ábra: Manuális adminisztrációt folytató rendelő működése

Ezzel szemben egy integrált irányítási rendszer segítségével nemcsak a páciens adatok kereshetők és menedzselhetők pillanatok alatt, de lehetőség van egy vizsgálaton a mélyebb problémafeltárára is, így a rendszer használatával az egy páciensre jutó idő növekszik. A folyamatábra az ERP alkalmazásával így alakulhat:



4. ábra: ERP asszisztált folyamat

2.3. Empirikus kutatás: állapot és igényfelmérés a házi orvosok körében

A házi orvosok körében végzett felmérés módszerül kvantitatív módszert, nyílt típusú kérdőívet választottam. Ez azt jelenti, hogy a válaszadó a kérdésre saját gondolatait fogalmazza meg, és az általa elfogadhatónak ítélt formában (például egy-két szóban, vagy akár egész mondatokban) írja le. Így az alanyok, amikor nem egy konkrét listából kell választaniuk, olyan válaszokat adhatnak, amelyekre a kérdőívező nem is gondolt. Ennek feldolgozása nehezebb, mivel nem kategóriákra kapott válaszok összegzésével lehet elvégezni az elemzést.

A hagyományos, egy választ engedélyező és a demográfiai kérdések mellett alanyaimnak leginkább olyan kérdéseket kellett megválaszolniuk, melyek egy előzetes igényfelmérésnek is tekinthetők.

A beérkezett 47 válaszból a nem releváns válaszok (séma szerinti kitöltés, nyílt típusú kérdésekre való válaszmegtagadás, vagy 'nem tudom' válasz az összes esetben) kiszűrése után a véletlen kiválasztás módszerével 30 anonim alany került kiválasztásra. Ebből a válaszadók 67%-a nő, és 33%-a férfi.

A demográfiai kérdésekre adott válaszok alátámasztják az állítást, miszerint a házi orvosként praktizálók nagy többsége az idősebb korosztályt képviseli a magas elvárások és hosszú tanulmányi idő miatt. A 30 kiválasztott alanyból 10 fő, vagyis a sokaság egyharmada a hatvan év fölötti korcsoportba tartozik.

Amennyiben a kérdőívre kapott válaszokat egyfajta támaszpontként szeretnénk kezelni a rendszer tervezése során, nem lenne elég, ha csak ennek az idősebb és idősödő korosztálynak a véleményét vennénk számításba. A harminc év feletti, de hatvan év alatti korcsoportokba egyaránt 6-6 válaszadóval képviselteti magát a fiatalabb generáció is, így a kitöltők által a jelenleg használt rendszerekre vonatkozó válaszok tulajdonképpen a rendszerre vonatkozó alapelvárásoknak is tekinthetők.

A kérdőív, illetve a válaszok elemzéséhez készült diagramok mellékletként megtekinthetők.

2.4. Helyzetelemzés

A kérdőív a jelenleg használt rendszerrel való megelégedettséget vizsgálta, azonban azok a kérdések, melyekre egy ötfokozatú skálán (ahol az egyes a legrosszabb, az ötös a legjobb értékelést jelenti) kellett a kinézetet, a funkciókat és a rendszer sebességét értékelni nem adnak releváns, értelmezhető válaszokat. Ezeknél a kérdéseknél a legtöbb kitöltő a 3-as vagy a 4-es lehetőséget választotta, így elmondható, hogy célravezetőbb lett volna konkrétan jelölhető, szöveges megfogalmazású válaszlehetőségeket megadni.

Felvetésemet, miszerint az egészségügyi szférában dolgozókat hátráltathatják számítógépes képességeik, megcáfolták a válaszadók. Az esetek nagy többségében kompetenciájukat a válaszlehetőségek két felső állításával jellemezték, vagyis az *Erős, felhasználói szintű készségekkel rendelkezem, nemcsak a munkában, hanem otthon is rendszeresen használok számítógépet*, illetve a *Nem tudnám elképzelni a munkát, sem pedig magánéletemet számítógép vagy okos eszközök nélkül* válaszlehetőséget jelölték a legtöbben.

Programváltási hajlandóságukra irányulóan az alábbi eredmények születtek: A válaszadók egyharmada itt azt a lehetőséget jelölte, hogy *Ha funkcionálisan jobbat találnék*, akkor lecserélné jelenlegi rendszerét. Kilenc válaszadóval a második helyre a *csak ha többet is tud és olcsóbb is a jelenleginél* válasz érkezett, míg öt, illetve hat kitöltővel a *ha jobb, lecserélném* és a *semmi esetben sem* válaszok érkeztek.

Ezt érdemes volt megvizsgálni, mert arra vonatkozóan, hogy hogyan viszonyulnának egy egységesen, központilag bevezetésre kerülő egészségügyi információs rendszerhez csupán négy olyan válasz érkezett, amely nem támogatná és öt olyan, amely nem válaszolt, vagy válasza a 'nem tudom' volt. Azok a válaszadók, akik azt válaszolták, hogy semmi esetben sem cserélnék le jelenlegi rendszerüket, mind javaslatot tettek arra vonatkozóan, hogy hogyan lehetne fejleszteni a jelenleg használt rendszert, illetve egy kivétellel mind támogatnák az egységes rendszer bevezetését is.

Az egységes rendszerről az alábbi gondolatokat fogalmazták meg a válaszadók saját szavaikkal:

„Praktikus lenne, hogy más intézményben végzett vizsgálatok is láthatók”

„Megfelelő kivitelezés és adatvesztés nélkül célszerű lenne”

„Elegendő lenne, ha a páciensadatok elektronikusan konvertálhatók lennének a programok között”

„Feltétlenül jobbnak látnám, mert számtalanszor jelent helyettesítéskor problémát, hogy a másik rendszerben nem tudunk megfelelően tájékozódni.”

„Véleményem szerint ez elősegítené a kórházak (vidéki-városi) közötti együttműködést, gördülékenyebb problémamegoldást. Hiba esetén is talán könnyebb lenne, ha egyféle rendszert kéne javítani.”

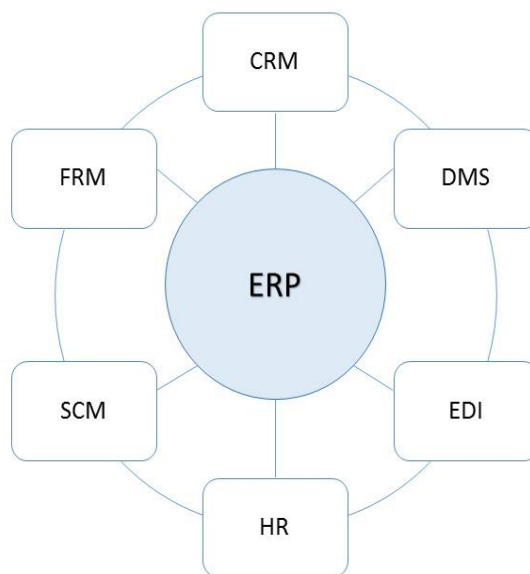
Emellett a jelenlegi rendszer javítására az alábbi javaslataik lennének: gyorsabb feldolgozási idő, dokumentumok automatikus érkeztetése, egységes karbantartás. Többen jelezték, hogy nagyobb szabadságra lenne szükségük az adattárolást és áthelyezést illetően, illetve szorosabb, könnyebb kapcsolatfelvételi lehetőséget a szoftvergyártóval akár hiba, akár fejlesztési igény esetén.

III.Rendszerterv

1. Logikai tervezés

1.1. Általános ismertetés

Ahogy eddig olvasható volt, célom egy háziorvosi praxist működtetők körében felhasználható ERP rendszer tervezése. Ennek egyik lépése annak vázolása, hogy mit várunk a rendszertől, hiszen bizonyos modulokra a vállalat vagy rendelő méretétől függetlenül szükség van. Ezek az alábbiak:



5. ábra: Az egészségügyi ERP alapvetően szükséges moduljai

Pénzügy modul: (FRM- Financial Resource Management) A modul kezeli a pénzmozgást, a bevételek és a kiadások így nyilvántarthatók. A számlák, szállítói levelek és nyugták gyorsan és pontosan rögzíthetők. A rendszeres tranzakciókhoz lehetővé kel tenni sablonok létrehozását, ezzel időt, energiát és erőforrást spórolhatnak a rendszert használók.

Beszerezés modul: (SCM- Supply Chain Management) A modul a beszerzések egyszerű kezelésére és nyomon követésére kell optimalizálni. A rendszerben az orvosok tárolhatják a beszerzésre vonatkozó ajánlatokat, illetve ezek elbírálását is. Tárolható a szállítók elérhetősége, adatai, a hozzájuk tartozó szállítási és egyéb előzmények. A beszerzésekhez kapcsolódó szerződések és egyéb dokumentumok a dokumentumkezelő segítségével iktathatók, így például a pénzügy modulban ezekből számla generálható.

Dokumentumkezelés: (DMS- Document Management System) A papíralapú dokumentumok elektronikus tárolását, valamint a különböző dokumentumok iktatását kell biztosítani, egyszerűvé téve az adatok visszakereshetőségét. A háziorvosok így egyszerűen tárolhatják azokat a leleteket, beutalókat, jelentéseket, melyeket a páciensek másik intézményből hoztak és nem kerültek elektronikus formában megküldésre. A dokumentumkezelőnek tárolnia kell az orvosi felvételeket és az aláírást igénylő dokumentumokat is.

Ügyfélkapcsolat: (CRM- Customer Relationship Management) A hagyományos értelemben vett ügyfélszolgálati modulok bizonyos elemeit célszerű integrálni a rendszerbe. Segítségével a páciensek, partnerek, beszállítók adatai könnyen rögzíthetők, módosíthatók és visszakereshetők. Ebben a modulban érdemes tárolni a beteg törzsadatai mellett az olyan leleteket, információkat, amelyek a kezelés szempontjából lényegesek.

Adatfeldolgozás: (EDI- Electronic Data Interchange) Az elektronikus adatfeldolgozás lehetővé teszi a partnerek, illetve ebben az esetben orvosok közti hatékony információ és dokumentumcserét. Abban az esetben, ha egy páciens valamilyen oknál fogva másik orvost választ vagy egy új beteg érkezik, az adatok, kórelőzmények és a szükséges dokumentumok könnyen megtalálhatóak a rendszerben és eljuttathatók az illetékeseknek, tehát minden pácienshez kapcsolódó adat egyszerűen küldhető és fogadható is.

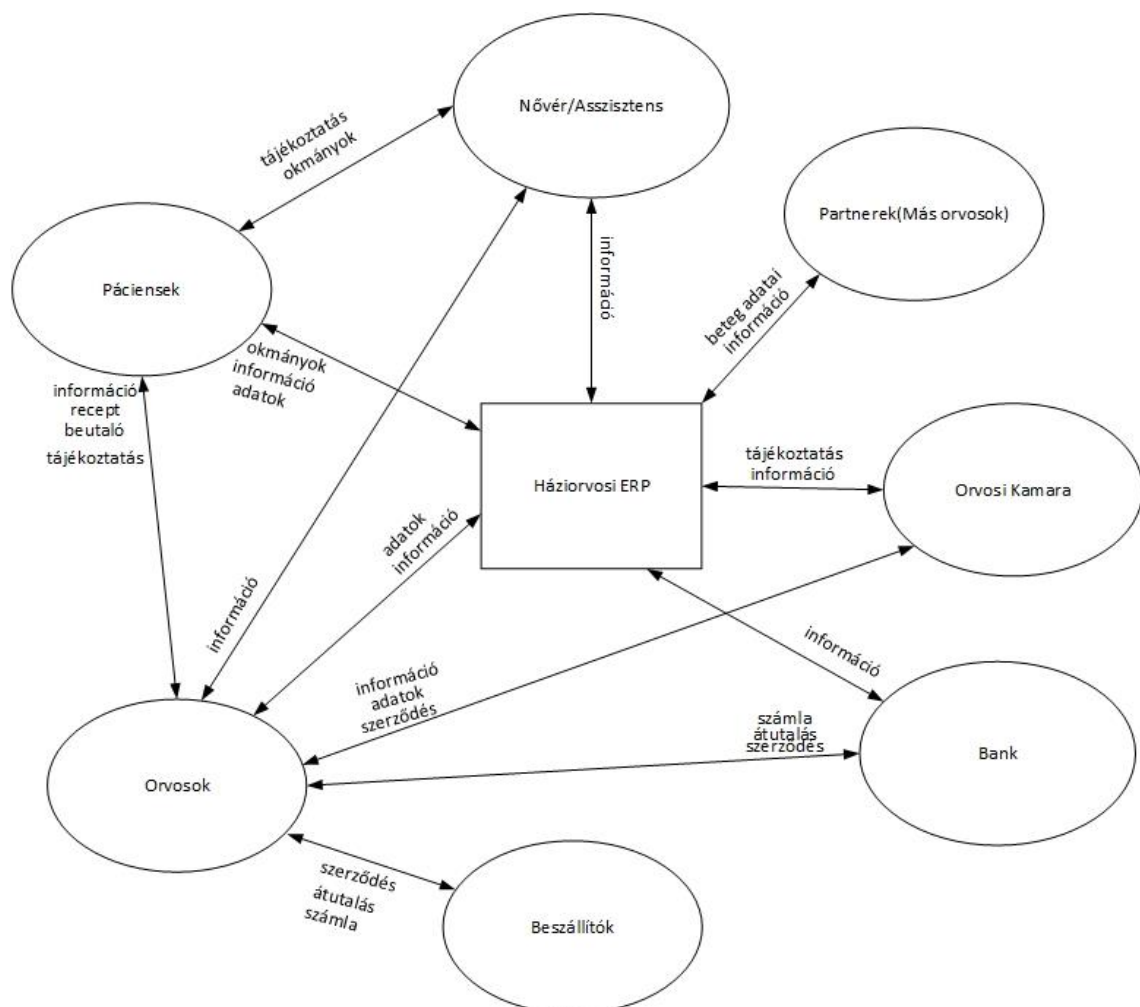
Humán erőforrás menedzsment: (HR- Human Resources) Ebben a modulban kezelhetők az intézmény dolgozói. Rögzíthetők törzsadataik, a munkaidejük, valamint nyomon követhető a szabadság, a táppénz és a bérezés alakulása. Erre a modulra az egyre népszerűbb egészségházaknak és az önkormányzati orvosi rendelőknek lehet nagy szüksége.

Természetesen ezek a hagyományos, általános értelemben vett ERP rendszerek moduljai között mind megtalálhatóak. Egy egészségügyi piacra szánt szoftvernek további modulokat is tudnia kell kezelni. Egy háziorvosi rendelő működésének szempontjából elsődleges, hogy rögzíthetők legyenek az ellátásra vonatkozó adatok és információk, ezen belül az orvos által mért eredmények, javaslatok. Szükség van olyan modulra, mely lehetővé teszi a különböző igazolások formanyomtatvány formájában

történő legenerálását az orvos által megadott adatokkal: ilyen igazolás lehet az orvosi igazolás a keresőképtelenség állománybavételéről, illetve az üzemorvosi igazolás.

1.2. Kontextusdiagram

A rendszer működési környezetének bemutatására a módszertan alapján a kontextus diagram a legalkalmasabb. A körültekintően elkészített diagram arról szolgáltat információt, hogy mi van a rendszer határain kívül, tehát esetünkben milyen szereplőkkel, illetve környezeti elemekkel kell az egészségügyi ERP rendszernek kommunikálnia, illetve interakciókat végeznie.



6. ábra: A rendszer kontextusdiagramja

Az ábrán láthatjuk, hogy a tervezett rendszernek meglehetősen sok külső résztvevővel kell interakciót létesítenie. Egyrészt rendeltetésszerű működéséből adódóan, tehát azoknak a funkcióknak az ellátása miatt, melyek alapvetően kimerítik az egészségügyben használható ERP rendszer fogalmát, másrészt a törvényi, jogszabályi

előírások és a háziorvosokra vonatkozó adatszolgáltatási kötelezettségek következtében olyan külső elemekkel is kapcsolatot kell teremtenie a rendszernek, mint például a Magyar Orvosi Kamra (MOK), a Központi Statisztikai Hivatal illetve az orvos által megbízott beszállító.

1.3. A rendszer külső egyedei, felhasználói és folyamatai

A kontextusdiagram segítségével könnyedén leírhatók a rendszer külső egyedei: tulajdonképpen mindent és mindenkit külső egyedként tarthatunk számon, akinek közvetlen hozzáférése nincsen a rendszer működési algoritmusához, azonban tevékenységei vagy munkája befolyásolja vagy a rendszer működését, vagy pedig a rendszerben tárolódó adatokat és interakciókat.

A külső egyedek leírásához ismételten az SSADM módszertan szerint járhatunk el: minden külső egyed egy alfabetikus (betű) azonosítót kap, mely később az adatfolyam diagramok elkészítésénél ismételten szerepet fog kapni. Esetünkben ezek a következők.

Külső egyed leírás				SSADM-4	
Projekt/rendszer:	Elemző:	Dátum:	Változat:	Állapot:	Oldal:
<i>Egészségügyi ERP</i>	<i>Szentgyörgyi Klára</i>	<i>2017.01.20.</i>	<i>1</i>	<i>E</i>	<i>1</i>
AZ	Név		Leírás		
a	Orvosok		Orvosi végzettséggel és praktizálási joggal rendelkező egészségügyi dolgozók, akik az egészségügyi ERP rendszer segítségével végzik a munkájukhoz kapcsolódó adminisztrációt, kezelik a nyilvántartásokat, természetesen mindezt munkájuk, vagyis a betegellátás mellett.		
b	Nővérek		Minimum ápolói végzettséggel rendelkező egészségügyi dolgozók, akik az orvosnak segítséget nyújtanak az alapellátásban, valamint a betegellátáshoz kapcsolódó mindennapi adminisztrációban is.		
c	Páciensek		Betegek, akik felkeresik az ellátást.		

Külső egyed leírás				SSADM-4	
Projekt/rendszer:	Elemző:	Dátum:	Változat:	Állapot:	Oldal:
Egészségügyi ERP	Szentgyörgyi Klára	2017.01.20.	1	E	1
d	Partnerek	Orvostollégák, akár az adott orvossal egy telephelyen dolgoznak, akár attól eltérő helyen. Számukra bizonyos alkalmakkor információt kell küldeni, ugyanígy máskor tőlük fogadni is.			
e	Beszállítók	Azok a partnerek, akiknek az orvos megrendeléseit feladja, akár eszközt, akár gyógyszert vagy felszerelést illetően, és a partner egy megállapodás keretében teljesíti azt.			
f	Bank	Az a pénzügyi intézet, mellyel az orvosnak, akár magánszemélyként akár vállalkozóként megállapodása van a praxis vagyonkezelésére vonatkozóan.			
g	MOK	A Magyar Orvosi Kamara, mint szervezet, illetve annak területi kihelyezett intézményei, melynek bizonyos feltételek mellett az orvos adatszolgáltatási kötelezettséggel tartozik, illetve amelytől az orvos tájékoztatást kaphat a szakmájához kapcsolódó változásokról.			

7. ábra Külső egyed leírása minta

A rendszer felhasználói lehetnek mindazok az egészségügyi dolgozók, akiknek a meghatározott jogkörrel egy egyedi azonosítót és egy profilt generálunk. Ezek a jogkörök különbözőek lehetnek, viszont az átláthatóság és az egyszerűség kedvéért erősen tükrözik a felhasználó munkakörének jogköreit.

Annak érdekében, hogy minél pontosabban definiálható legyen, hogy melyik felhasználónak, illetve melyik munkakörnek milyen jogosultságok szükségesek, érdemes felhasználójegyzéket készítenünk.

Felhasználói jegyzék				SSADM-4	
Projekt/rendszer:	Elemző:	Dátum:	Változat:	Állapot:	Oldal:
Egészségügyi ERP	Szentgyörgyi Klára	2017.01.20.	1	E	1
Munkakör neve			Munkatevékenység		
Asszisztens/ Recepció			Okmányok átvétele		
			Sorszám nyomtatás		
			Beteg adatainak rögzítése		
			Beteg adatainak módosítása		
			Nyomtatás		
Nővér			Okmányok átvétele		
			Beteg adatainak rögzítése		
			Beteg adatainak módosítása		
			Beteg adatainak archiválása		
			Nyomtatás		
			Receptírás		
			Beutaló írás		
Orvos			Napirend készítése		
			Beteg adatainak módosítása		
			Beteg adatainak archiválása		
			Nyomtatás		
			Receptírás		
			Beutalás		
			Beutaló írás		
			Vizsgálati eredmények rögzítése		

8. ábra: Felhasználójegyzék minta

Asszisztens, illetve recepció szerepkör: ezzel a szerepkörrel rendelkezőknek minimális hozzáférésre, illetve alapvetően olvasási jogokra van szükségük. Munkakörükből adódóan leginkább azokhoz a folyamatokhoz kell megfelelő kezelhetőséget biztosítani számukra, melyek a betegek irányításával, alapadataik kezelésével, illetve általános adminisztrációval kapcsolatosak.

A rendszerben mindent olvashatnak, azonban írási, vagyis módosítási lehetőségük kizárólag új páciens rendszerbe való felvételekor, illetve meglévő páciens adataiban bekövetkezett változásakor van szükség. A rendszert elegendő alapszinten ismerniük, nem szükséges, hogy használni, vagy értelmezni tudják az ERP rendszer betegellátáshoz kapcsolódó funkcióit és moduljait, igény, illetve megfelelő képzés esetén azonban hozzáférés adható a pénzügy, az eszköz, illetve a beszerzés modulhoz.

Nővér szerepkör: Minden olyan jog megadható a szerepkör tagjainak, mellyel az asszisztensi szerepkör rendelkezik. Ezen felül hozzáférést és írási lehetőséget kell biztosítani a betegellátáshoz kapcsolódó modulokhoz, a pénzügy és a beszerzés modulhoz azonban nem szükséges hozzáférés megadása.

A betegellátást érintő modulokhoz való hozzáférés mértéke minden esetben a praxissal egyeztetendő, hiszen függhet a szerepkör tagjainak legmagasabb iskolai végzettségétől is. Például ha a rendelő, illetve az orvos asszisztentst foglalkoztat az adminisztrációs feladatok elvégzésére, akkor a betegellátásra, kezelésre vonatkozó modulokhoz nem feltétlenül szükséges hozzáférés biztosítása az asszisztens számára, ugyanúgy, ahogy egy nővérnek nem szükséges a számvittel foglalkoznia..

Orvos szerepkör: A szerepkör alanyai számára minden modulhoz és funkcióhoz olvasási, illetve írási jog biztosítása is szükséges. Minden adatot megtekinthet, módosíthat, illetve törölhet is.

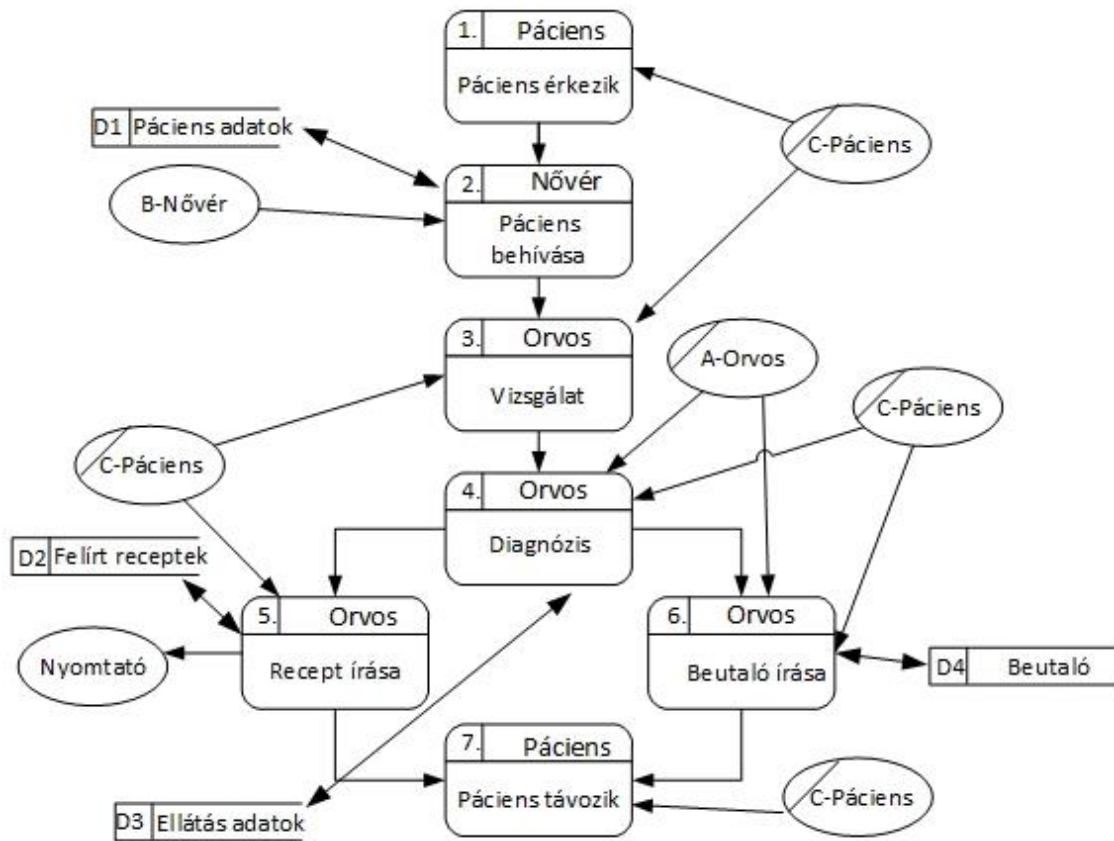
A különböző szerepkörök tisztázását követően szükséges annak meghatározása, hogy milyen folyamatok kezelését kell mindenféleképpen a rendszernek ellátnia, milyen folyamatok zajlanak a rendszeren kívül, illetve általánosan, hogy ki, mit és kinek ad át.

Ennek módja a forrás-folyam átvevő tábla körültekintő kitöltése, melyből szemléltetésképpen mellékletként egy minta tekinthető meg, mivel az összes folyamat áttekintése kizárólag tényleges, az egészségügyben dolgozó érintettek bevonásával történhet meg minden részletre kitérően.

1.4. Adatfolyam diagramok

A rendszer, illetve környezetének belső összefüggései és kapcsolatai adatfolyam-diagramokon (AFD, vagy Data Flow Diagram- DFD) keresztül tekinthetők meg, melyek az elképzelt rendszert funkcionális, logikai nézőpontból mutatják be. Ezek a diagramok használhatóak arra is, hogy több rendszer közötti kommunikációt, illetve adatáramlást modellezzünk. A diagramok mind a tervezés során, mind a felhasználók, mind a fejlesztők számára nagy segítséget nyújthatnak a rendszerben történő folyamatok és a létrejövő, illetve meglévő adatok kapcsolatának megértéséhez.

A nulladik szintű adatfolyam-diagram tulajdonképpen egy kezdetleges, kapcsolati diagram, mely kiindulópontot adhat a kontextus diagrammal együtt az igényelt rendszer funkcióinak meghatározásához.



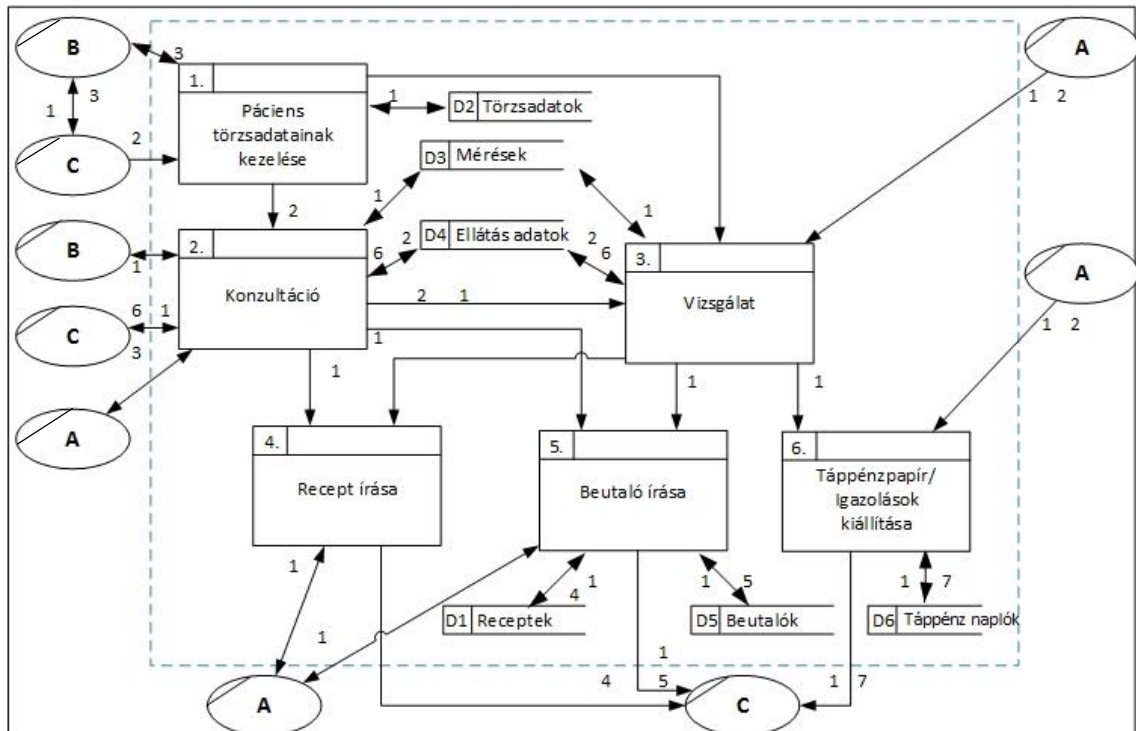
9. ábra: 0. szintű ADF

Az első szintű adatfolyam diagramon már láthatjuk az igényelt rendszer logikai összefüggéseit és kapcsolatait, illetve azokat a területeket és folyamatokat, melyek alapján a funkciók később meghatározhatók lesznek.

Szemléltetésképpen az alábbi ábrán a Betegellátás modul első szintű adatfolyam-diagramja látható, a teljes rendszer diagramja abban az esetben lenne elkészíthető, ha a tervezés olyan szakértők bevonása mellett zajlana, akik részleteibe menően ismerik többek között a pénzügy modul bonyolult struktúráját is.

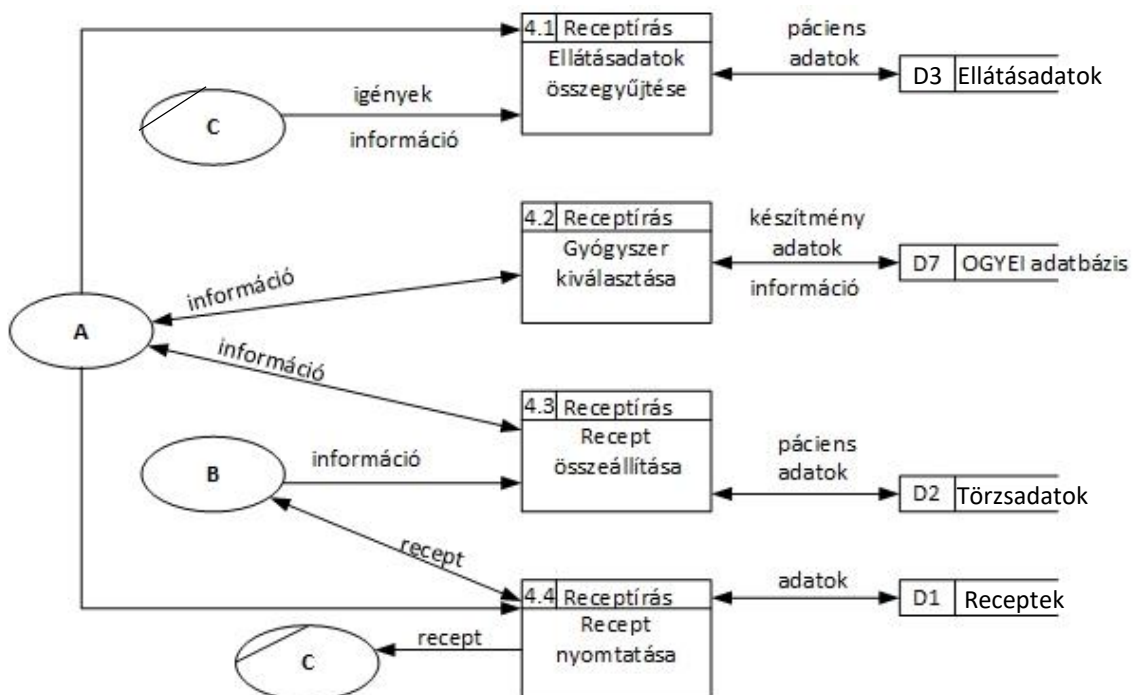
Emellett, ezen az ábrán a külső, környezeti elemek és résztvevők már csak az előre meghatározott alfabetikus azonosítójukkal jelennek meg.

A számokkal jelölt interakciók és áramló információk a következőket jelentik: 1. információ, 2. adatok, 3. okmányok, 4. recept, 5. beutaló, 6. lelet, 7. táppénzpapír.



10. ábra 1. szintű ADF

A második szintű adatfolyam diagram a legpontosabb, ez már egy konkrét modul logikai felépítését mutatja be. Ezen ábra alapján készíthető el a logikai adatterv.



11. ábra: 2. szintű AFD

2. Rendszerösszetevők meghatározása

2.1. Rendszerkövetelmények tervezése és megvalósíthatóság

A rendszerkövetelmények tervezésének célja egy olyan leírás elkészítése, amely tartalmazza azokat a funkcionális, illetve ezekhez tartozó nem funkcionális elemeket, amelyek alapján a rendszer működése modellezhető, illetve elkészíthető. Ennek első lépése a megvalósíthatósági tanulmány elkészítése.

Az üzleti követelmények definiálása, a rendszer felületes leírása és néhány lényegi kérdés megválaszolása szükséges a megvalósíthatósági tanulmány elkészítéséhez. A kérdések: van-e anyagi előnye vagy hátránya a rendszer bevezetésének, támogatja-e a rendszer a vállalat általános célkitűzéseit, illetve integrálható-e a rendszer esetlegesen egy meglévő rendszerbe. Mindezek magukban foglalják a szükséges információk felmérését, összegyűjtését és rögzítését is.

Megvalósíthatósági tanulmányt kell készíteni, ha egy vállalat egyedi számítógépes rendszert fejlesztett, vagy a meglévő rendszer lecserélését tervezi. Figyelembe kell venni a rendelkezésre álló anyagi és humán erőforrást, a bevezetésre és átállásra szükséges időintervallumot. Ezeken felül a megrendelőkkel és a végfelhasználókkal készített interjúk és konzultációk megerősíthetik vagy megcáfolhatják a megvalósíthatóságot.

Tekintettel arra, hogy dolgozatomban pusztán elméleti tervezésen vezeti végig az olvasót, nincs lehetőség a tényleges, elkészített megvalósíthatósági tanulmány bemutatására.

A rendszerkövetelmények tervezésének legfontosabb eleme a követelményelemzés. Ennél a fázisnál nem csupán a rendszer iránt támasztott konkrét igényeket kell figyelembe venni, hanem fel kell deríteni a szoftver alkalmazási területéről érkező igényeket is. Ehhez olyan alanyokat kell bevonni a vizsgálatba, akiket az új rendszer bevezetése közvetve vagy közvetlenül érinthet. Erre azért van szükség, mert a végfelhasználók általában csak az általuk közvetlenül használt, tapasztalt dolgokhoz értenek a technológiai infrastruktúrát illetően, ezért saját, munkájukhoz kapcsolódó fogalmaik segítségével fejezik ki kívánságaikat, de nem minden esetben vannak tisztában kérésük megvalósíthatóságával, illetve költségeivel.

2.2. Követelmények

A követelményelemzés fókuszában az áll, hogy felmérjük a felhasználói követelményeket, meghatározzuk és megfogalmazzuk a rendszertől minimálisan elvárt funkcionális és nem funkcionális követelményeket. Ehhez a szükséges információkat konkrét esetben az érintett személyektől szerezhethetünk. Ez nem minden esetben egyszerű, hiszen, ahogyan már említettem az átlagos felhasználók általánosan, saját szavaikkal megfogalmazva adják át számunkra az információkat, vagy nem tudják azt megfogalmazni, hogy mit is várnak el a számítógépes rendszertől.

El kell különítenünk a felhasználói és a rendszerrel szemben támasztott követelményeket, azonban mindkettőnek négy alapelvnek kell megfelelniük. A követelményeknek verifikálhatónak kell lenniük, azaz lehessen őket alátámasztani. Érthetőnek kell lenniük, vagyis jelentsék ugyanazt a rendszer megrendelői, felhasználói és a rendszer alkotói számára is. Alakíthatók kell, hogy legyenek, vagyis el kell érniük, hogy ha egy követelményt megváltoztatunk, akkor az a többi követelményre a lehető legkisebb hatást gyakorolja. Végül, nyomon követhetőnek kell lenniük, egyrészt, hogy tudjuk, honnan indultunk és mennyire tértünk el az eredeti követelménytől, másrészt, hogy meg tudjuk becsülni, milyen hatással van egy követelménybeli változtatás a rendszer többi részére.¹⁴

Annak érdekében, hogy ezeknek az alapelveknek eleget tudjunk tenni, illetve a módszertanhoz is hűek maradjunk, a legegyszerűbb, egyben legcélravezetőbb egy követelménykatalógus készítése, minden nagyobb a rendszert érintő témához. Esetünkben ezek az alábbiak, melyek meghatározásához az „Az egészségügyi információs rendszerek követelményei” című, ¹⁵a GYEMSZI szakértői munkacsoportja által összeállított dokumentációt¹⁶ vettem alapul. A táblázatok minden esetben saját szerkesztés eredményei.

¹⁴ Komló Csaba (2014): Információs rendszerek tervezésének módszertana. Letölthető: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0021_34_informacios_rendszerek_tervezesenek_modszertana_pdf/adatok.html Letöltve 2017.01.20.

¹⁵ Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet, jogutódja az Állami Egészségügyi Ellátó Központ.

¹⁶ Letölthető: http://www.eski.hu/new3/kutatas/zip_doc/2013/Rendszerkovetelmenyek-20130905.pdf Letöltve: 2017.01.20.

Architektúrális követelmények: azok az alapvető kikötések, melyek alapján a szoftver elkészítése és programozása elkezdhető.

Azonosító	Leírás
K-01-01	Rugalmas, több rétegű (kliens-szerver) architektúra
K-01-02	Méretezhetőség: felhasználói létszámhoz való igazodás
K-01-03	Redundáns infrastrukturális kialakítás
K-01-04	Integrált működés: más rendszerekkel való közreműködés
K-01-05	Logikus kommunikációs modell
K-01-06	Megfelelő működési sebesség
K-01-07	Szabványosan dokumentált felületek
K-01-08	Központi rendszerekkel való megfelelő kommunikáció
K-01-09	Szabványos, országosan használt protokollok alkalmazása
K-01-10	Felhasználónak megfelelő szoftverergonómia

Infrastrukturális követelmények: azok a kikötések, amelyek a szoftveres és hardveres környezetre vonatkoznak.

Azonosító	Leírás
K-02-01	Hardver elemek megfelelő környezetbe való telepítése
K-02-02	Megfelelő, szabályos tűzvédelem
K-02-03	Megfelelő hálózati kapcsolat
K-02-04	Jogtiszta licenszek
K-02-05	Szünetmentes áramellátás, mind szerver, mind kliens oldalon
K-02-06	Megfelelő szupport kialakítása szerver oldalon
K-02-07	Távmenedzsment biztosítása kliens oldalon
K-02-08	Naplózhatóság és monitorozhatóság megoldása
K-02-09	A rendszer önellenőrzésének és riasztásainak beállítása
K-02-10	Felhasználóbarát dokumentáció mind a hardver, mind a szoftver elemekhez

Mentési és visszatöltési követelmények: azok a követelmények, amelyek biztosítják, hogy egy esetleges meghibásodás esetén az adatok visszaállíthatók legyenek.

Azonosító	Leírás
K-03-01	Időszakos mentés biztosítása
K-03-02	Kliens rendszerek (munkaállomások) beállításainak mentése
K-03-03	Redundáns tárolók alkalmazása
K-03-04	Tárolók megfelelő elérhetősége
K-03-05	Törvényileg előírt időtartamig való tárolhatóság biztosítása
K-03-06	Leállítás nélküli automatikus mentés
K-03-07	Teljes mentés végzése automatikusan
K-03-08	Kumulatív és differenciális mentés manuálisan
K-03-09	Működésfolytonossági és helyreállítási (teljes) terv kidolgozása
K-03-10	Mentési, archiválási és visszaállítási (részleges) terv kidolgozása

Biztonsági követelmények: itt azok a követelmények kerülnek rögzítésre, melyek gondoskodnak a rendszer kockázatokkal arányos védelméről.

Azonosító	Leírás
K-04-01	Megfelelő dokumentációk elérhetősége
K-04-02	Tartalék infrastruktúra biztosíthatósága
K-04-03	Mentések elérhetősége
K-04-04	Hozzáférések szabályozása
K-04-05	Archivált anyagok hozzáférhetősége
K-04-06	Felhasználók azonosíthatósága
K-04-07	Naplózás hitelessége
K-04-08	Adatátvitel titkosítása
K-04-09	Többosztályú spam és vírusvédelem
K-04-10	Időszakos karbantartások biztosítása

Nyelvi követelmények: evidensnek tűnhet, ám vannak olyan követelmények, melyeket az érthetőség és átláthatóság érdekében rögzíteni kell.

Azonosító	Leírás
K-05-01	Nyelvtani helyesség
K-05-02	Ékezetes karakterek megfelelő kezelhetősége
K-05-03	A magyar piacon kapható eszközökhöz (pl. nyomtatókhoz) való alkalmasság
K-05-04	A rendszergazdai felületek is magyarul készüljenek el
K-05-05	A rendszerhez kapcsolódó oktatás magyar nyelvű legyen
K-05-06	Dokumentációk magyar nyelvűek legyenek
K-05-07	A felhasználói felület nyelve állítható legyen
K-05-08	Ne jelezze a rendszer hibásnak az orvosi (latin) kifejezéseket
K-05-09	Nyelvi előírások kezelése (pl. névsorba rendezés)
K-05-10	Karakterkészlet és szimbólumok kezelése

Jogszabályi megfelelés: a szoftvernek biztosítani kell, hogy megfeleljen az a gyógyszerrendeléshez használandó számítógépes program minősítésének szabályairól szóló 53/2007. (XII. 7.) EüM rendeletnek.

Azonosító	Leírás
K-06-01	Munkavédelemről szóló szabályokhoz való igazíthatóság
K-06-02	Pénzügyi előírásokhoz való igazíthatóság
K-06-03	Egészségügyi előírásokhoz való igazíthatóság
K-06-04	Páciens törzsadatok megfelelő kezelése
K-06-05	Erőforrás-ütemezés tervezhetősége
K-06-06	Eszköz leltár és adatok rögzíthetősége
K-06-07	Ágazati szintű kialakítás biztosítása
K-06-08	Adatszolgáltatási kötelezettségeknek való megfeleltethetőség
K-06-09	Jogszabályi változások hatályba lépése előtt 5 munkanappal a rendszerbe való bevezetés
K-06-10	Adatok visszakereshetősége

Interoperabilitás: az informatikai rendszerek közötti együttműködés alapvető szabályai.

Azonosító	Leírás
K-07-01	Szabványos adatátviteli protokollok alkalmazása
K-07-02	Megfelelő titkosítás
K-07-03	Megfelelő tűzfal és behatolásvédelem
K-07-04	Peer-to-peer kapcsolat kialakítása meghatározott intézmények között
K-07-05	Szélessávú internetkapcsolat biztosítása
K-07-06	Hálózati szabványokhoz való illeszkedés
K-07-07	Uniformizálhatóság elvének alkalmazása
K-07-08	Adatkommunikációs elvek betartása
K-07-09	Központi szervek előírásainak alkalmazhatósága
K-07-10	A szabványok mellett az ajánlások és javaslatok beépíthetősége

Adatvédelmi követelmények: azok az előírások, melyek a szoftver által bevitt és hardveresen tárolt adatok és anyagok védelmét biztosítja.

Azonosító	Leírás
K-08-01	Egyedi azonosítók alkalmazása
K-08-02	Adatok keletkezési helyének és idejének azonosíthatósága
K-08-03	Adatok rögzítőjének azonosíthatósága
K-08-04	Időpecsét és hitelesítés használata
K-08-05	Jogosultságokat csak rendszergazdai joggal rendelkezők menedzselhetnek
K-08-06	Rendszergazdai tevékenységek naplózhatósága
K-08-07	Törölt adatok tárolása és visszakereshetősége
K-08-08	Megfelelő autentikáció és autorizáció
K-08-09	Jogosultsági körök megfelelő definiálása
K-08-10	Adatkezelési jogszabályok betarthatóságának biztosítása

Jogosultságkezelés: azok a követelmények, melyek meghatározzák a jogosultságkezelésre vonatkozó alapvetően megvalósítandó információkat.

Azonosító	Leírás
K-09-01	Felhasználó egyszeri azonosítása
K-09-02	Megfelelő jelszókezelés
K-09-03	Jelszóváltoztatásra 1-3 havonta kötelezettség
K-09-04	Korábbi jelszavak tiltása
K-09-05	Csoport alapú jogosultság-meghatározás
K-09-06	Szerepkörökhöz kötődő másolható sémák létrehozása
K-09-07	Ideiglenes, csökkentett funkcionalitással rendelkező jogosultság biztosítása
K-09-08	Paramétereizhető naplóállomány
K-09-09	Jogosultságok felfüggeszthetők legyenek, de ne lehessen törölni őket
K-09-10	Rendszergazdának jogosultság kezelő mátrix létrehozása

Betegadminisztráció: itt lényegében felhasználói és egyben funkcionális elvárások rögzítésére van szükség.

Azonosító	Leírás
K-10-01	Minden páciensnek egyedi rekord
K-10-02	Adatváltozások idősoros követhetősége
K-10-03	Egy társadalombiztosítási azonosítóhoz csak egy beteg tartozhat
K-10-04	Kapcsolattartói információk tárolása
K-10-05	Jogszabályban előírt törzskarton készítése
K-10-06	Betegmozgás adatok naplózása
K-10-07	Egyszerűsített betegfelvételi lehetőség- sürgős esetek miatt
K-10-08	A páciens hozzáférhessen saját adataihoz
K-10-09	TAJ- szám egy betegnél egy nap egyszer legyen ellenőrizhető
K-10-10	Ellátáshoz kapcsolódó összes interakció megjelenítése

Dokumentumkezelés: a papíralapú dokumentumok digitalizálására és az elektronikus dokumentumok módosítására, nyomtatására stb. vonatkozó igények.

Azonosító	Leírás
K-11-01	A dokumentumszerkesztő az általánosan megszokott grafikus elemekkel rendelkezzen
K-11-02	Szabványos szerkesztési funkciók engedélyezése
K-11-03	Átméretezhető szerkesztő ablak
K-11-04	Egységes szövegszerkesztő
K-11-05	Sablonok generálása adott funkciókra
K-11-06	Nyomtatási kép megjeleníthetősége
K-11-07	Módosítani csak a megfelelő jogosultsággal rendelkező tudjon
K-11-08	Adatok exportálhatósága
K-11-09	Véglegesített dokumentumok archiválása
K-11-10	Nyomtatási funkció legyen rugalmas papírméret, nyomtatási terület beállíthatósága tekintetében

Erőforrás ütemezés: a szervezet működését optimalizáló követelmények.

Azonosító	Leírás
K-12-01	Külső alkalmazás a HIS rendszerre interoperábilisan
K-12-02	Ütemezési adatok küldésének és fogadásának megoldása
K-12-03	Kimutatás készíthetősége
K-12-04	Pácienseknek időpontfoglaló felület kialakítása
K-12-05	Foglalható időszávok meghatározása egészségügyi oldalról
K-12-06	Foglalások menedzselése páciens oldalról
K-12-07	Rendelési idő menedzselhetősége
K-12-08	Várólisták kezelése
K-12-09	Ütemezett adatok nyomtathatósága és exportálhatósága
K-12-10	Időrések kezelhetősége

Lekérdezések követelményei: a tárolt adatok megjelenítésére, keresésére és exportálására vonatkozó kritériumok.

Azonosító	Leírás
K-13-01	Adatbázison belüli feldolgozhatóság
K-13-02	Szabványos lekérdezőnyelv használhatósága
K-13-03	Lekérdezések automatizálhatósága
K-13-04	Szűrő és kereső felület kialakítása
K-13-05	Minden tárolt adat lekérdezhetősége
K-13-06	Lekérdezések időzíthetősége
K-13-07	Lekérdezések felhasználó általi összeállíthatósága
K-13-08	Eredmények továbbíthatósága
K-13-09	Lekérdezéskor adatmozgás ne történjen
K-13-10	Lekérdezések grafikus megjeleníthetősége

Recept modul követelményei: a törvényi előírásoknak is megfelelő, receptírással kapcsolatos felhasználói és rendszerkövetelmények meghatározása.

Azonosító	Leírás
K-14-01	Auditálhatóság
K-14-02	A modul működése nem befolyásolhatja a gyógyszerkészítmények körét
K-14-03	Recept nyomtathatósága
K-14-04	Gyógyszertözs szinkronizálása a központilag meghatározott gyógyszer törzzsel
K-14-05	A szinkronizáláshoz ne kelljen szoftverleállítás
K-14-06	Gyógyszeradagolás sablon alapján és manuálisan történő állíthatósága
K-14-07	Gyógyszerek kódolt lista alapján történő kereshetősége
K-14-08	Jogcímek automatikus kitöltése
K-14-09	Beteg törzsadatok átemelhetősége
K-14-10	Gyógyszer jogi kategóriájának jelölése automatikusan
K-14-11	Adott betegséghez tartozó referenciakészítmények jelölése
K-14-12	Gyógyszerek kezelhetősége
K-14-13	Gyógyászati segédeszközök kezelhetősége
K-14-14	Finanszírozási információk megjelenítése
K-14-15	Verziókövetés kialakítása
K-14-16	Sablonnal támogatott receptírás
K-14-17	Recept többszörösítésének lehetősége- új sorszámmal
K-14-18	Gyógyszeradatbázis időszakos frissítése
K-14-19	Recept elektronikus továbbítása a központba
K-14-20	Recept kiadhatóságának elektronikus szabályozása
K-14-21	Beteg törzsadatoknál feltüntetett allergia figyelembevétele új gyógyszer kiválasztásakor
K-14-22	Vény előzmények gyógyszer-típusonkénti megjeleníthetősége
K-14-23	Teljes gyógyszeradatbázis listázása és szűrhetősége
K-14-24	Hibás rögzítés esetén figyelmeztetés és nyomtatás tiltása
K-14-25	A recept kiváltásakor a rendszerbe kerüljön bejegyzés automatikusan
K-14-26	A rendszer tudja az elektronikus vényeket szabványos üzenetküldő rendszerekben továbbítani.
K-14-27	Visszajelzés a rendszerbe, hogy kiváltották-e a receptet

2.3. Funkciómeghatározás - Recept modul

A követelménykatalógusban összegyűjtött funkcionális követelmények mellett a vényíró modulnak minden tekintetben meg kell felelnie a hatályos jogszabályoknak. Annak érdekében, hogy ez teljesülni tudjon, minden vényírásra alkalmas szoftvernek alkalmazkodnia kell a 53/2007. (XII. 7.) EüM rendelethez, amely a gyógyszerrendeléshez használandó számítógépes program minősítésének szabályairól szól. Ennek értelmében a „A szoftvernek alkalmasnak kell lennie a külön jogszabály szerinti, tartalmilag szabályos vény kinyomtatására álló és fekvő helyzetben egyaránt. Alkalmasnak kell továbbá lennie:

- a) elektronikus aláírás alkalmazásának beépítésére,
- b) „extra vonalkód” képzésére és vényre nyomtatására,
- c) a közgyógyellátás igényléséhez szükséges külön jogszabály szerinti orvosi igazolás előállítására és kinyomtatására,
- d) a külön jogszabály alapján - a minőségi és hatékony gyógyszerrendelés mutatójaként - az egészségügyi miniszter által naptári félévente meghatározott célérték megjelenítésére, továbbá annak megjelenítésére, hogy az adott gyógyszer rendelése a külön jogszabály szerint értékelés alá eső ATC csoportba tartozik-e és amennyiben igen, úgy az egy napi terápiára számolt támogatása a célérték alá, vagy fölé esik,
- e) olyan figyelmeztető szöveg megjelenítésére, amely jelzi - minden hónap 1. napjától - hogy új gyógyszertörzs van érvényben és figyelmeztet a frissítés szükségességére,
- f) a külön jogszabály szerinti „Szakorvosi javaslat támogatással történő gyógyszerrendeléshez” című űrlap előállítására és kinyomtatására,
- g) külön jogszabály szerint társadalombiztosítási támogatással, szakorvosi javaslatra rendelhető gyógyszer esetén a szakorvosi javaslatot adó orvos orvosi bélyegzője számának, valamint a szakorvosi javaslat keltének vényre nyomtatására,
- h) arra, hogy a felhasználó orvos a megszerzett szakképesítéseit rögzítse, és ennek alapján a külön jogszabály által szakorvosi szakképesítéshez kötött, támogatással történő gyógyszerrendelés esetén kizárólag a külön jogszabályban megjelölt szakképesítéssel rendelkező felhasználó orvos esetén tegye lehetővé a vény kinyomtatását,
- i) az R. alapján naptári félévente meghatározott preferált referencia ársávba tartozó termékek megjelenítésére,

j) az emberi felhasználásra kerülő gyógyszerek rendeléséről és kiadásáról szóló miniszteri rendelet 9. § (5) bekezdése szerinti nemzetközi szabadnéven történő rendelésre,

k) az emberi felhasználásra kerülő gyógyszerek rendeléséről és kiadásáról szóló miniszteri rendelet 11. § (3) bekezdése szerinti időpont vényre nyomtatására....¹⁷

A gyógyszerrendeléshez használatos gyógyszer törzsre vonatkozó igen szigorú szabályozások miatt a legegyszerűbb, legköltséghatékonyabb és legkényelmesebb megoldás az lenne, ha a rendszer egy interfészen keresztül minden esetben az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet aktuálisan frissített adatbázisából képes lenne a szükséges adatokat lekérni.

Az extra vonalkódra vonatkozó előírások az említett rendelet első számú mellékletében olvashatóak, illetve a rendelet értelmében az extra vonalkód adattartalma a következő:

„a) a vény felírás dátuma,

b) a TAJ szám,

c) a BNO kód,

d) a vény felírási jogcíme,

e) a helyettesíthetőség,

f) a felírt gyógyszer TTT kódja,

g) a felírt gyógyszer mennyisége,

h) a külön jogszabály szerint szakorvosi javaslatra rendelhető készítmények esetén a szakorvosi javaslatot adó orvos pecsétszáma,

i) a külön jogszabály szerint szakorvosi javaslatra rendelhető készítmények esetén a szakorvosi javaslat keletkezésének ideje a vény felírás időpontjához viszonyítva,

j) a szoftver minősítésének azonosító kódja,

k) a program által a vénynyomtatás során használt gyógyszer törzs érvényességi idejének kezdő dátuma...¹⁸

A rendszer minél felhasználóbarátabb kialakítása érdekében kiemelt odafigyeléssel kell kezelni a keresőfunkciót, legyen szó a páciens megkereséséről, vagy a gyógykészítmény kiválasztásáról. Lehetővé kell tenni a szabadszavas keresést, illetve gyógyszerek esetében legördülő listát kell létrehozni a kódokban való kereséshez is, illetve a névben és a hatóanyagban való kereséshez is. A pácienslista esetében nem célszerű, ha

¹⁷ A rendelet elérhető: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0700053.eum Letöltve 2017.01.02.

¹⁸ A rendelet elérhető: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0700053.eum. Letöltve 2017.01.02.

kizárólag név alapján lehet keresni, lehetőleg szűrhető legyen a találati lista a születés éve, a páciens édesanyjának neve, lakcím, illetve a TAJ szám alapján is.

3. Logikai rendszerspecifikáció

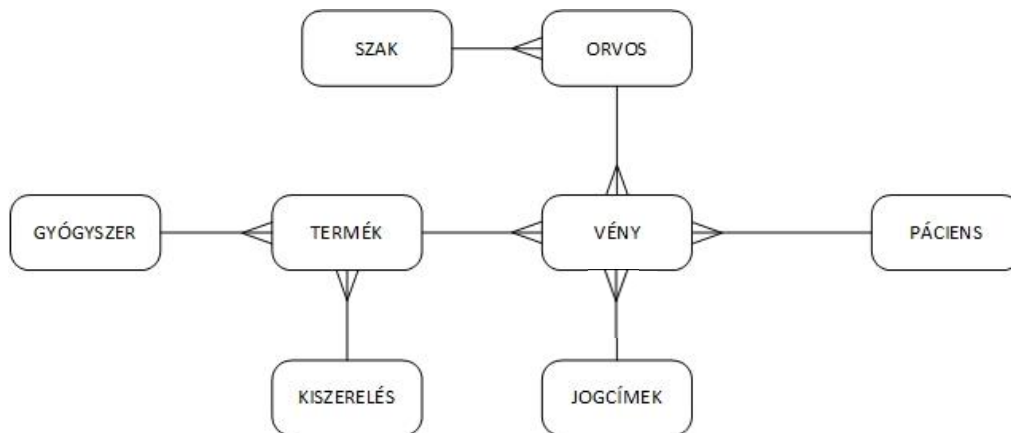
A környezet által tárolt és hordozott információk szerkezetét és tartalmát az adatok logikai modellezésével lehet feltárni. A cél az, hogy a rendszer egy moduljáról átfogó általános leírást tudjunk adni az adatok áttekinthető szerkezetbe való foglalásával. Annak érdekében, hogy mindezen célok teljesítésre kerüljenek, meg kell adnunk az egészségügyi információs rendszer receptírás moduljának logikai adatmodelljét.

Ennek első lépése az egyedleírás elkészítése: az összes olyan egyedet számításba kell venni, amely inputot kér, illetve outputot ad vissza eredményül. A módszertanhoz igazodva az egyedleírás formája táblázatos az áttekinthetőség érdekében, azonban lényegi információt tartalmaz minden egyes táblázat, hiszen az egyedleírásból készül a logikai adatmodell. Mivel a tervezés szempontjából számunkra jelenleg a Receptírás a lényeges, ezért alább ennek egyedleírása tekinthető meg, a többi tábla egyedleírása mellékletként megtekinthető.

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Vény			Azonosító: azonosito	
Hely: munkaállomáson generálódik	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás: Az orvos a páciens panaszai alapján kiválasztja és felírja a szükséges gyógyszert egy formanyomtatványon. Az egyed tartalma a páciens adataiból, az orvos adataiból, illetve a felírt termék adataiból áll össze.				
Színónimák: Recept				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Vény azonosítója	azonosito	A1	X	
Felírás dátuma	feliras_datuma	A2		
Orvos azonosítója	orvos_azon	A3		1
Beteg azonosítója	beteg_azon	A4		2
Termék azonosítója	termek	A5		3
Felírt mennyiség	mennyiseg	A6		
Vonalkód értéke	vonalkod	A7		
Jogcím értéke	jogcim	A8		4
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed
1	kötelező	tartalmazza	egy	Orvos
2	kötelező	tartalmazza	egy	Páciens
3	kötelező	tartalmazza	egy	Termék
4	kötelező	tartalmazza	egy	Jogcímek

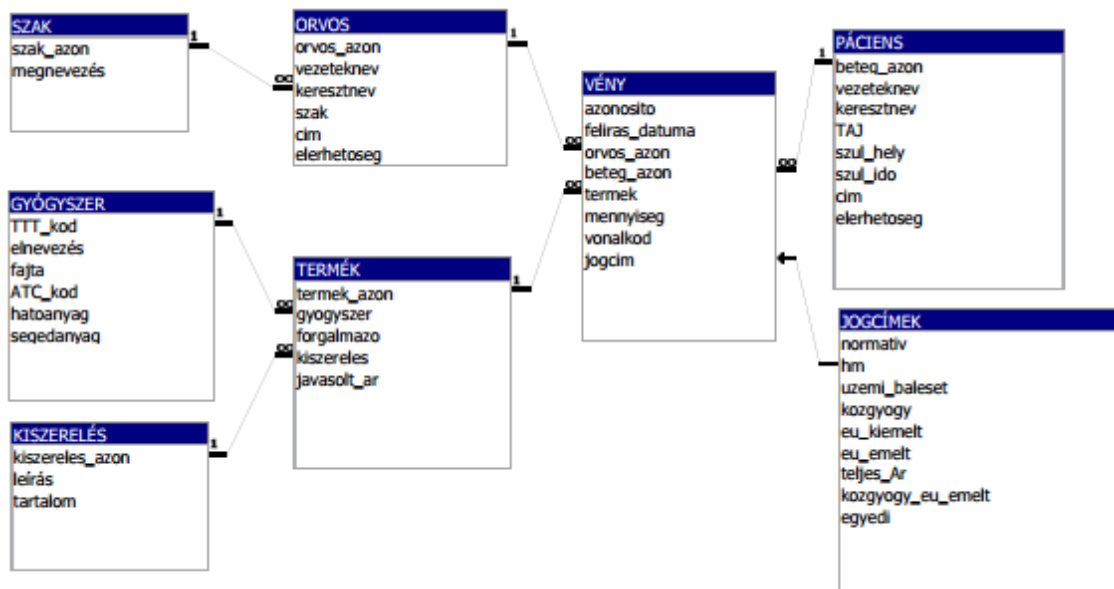
12. ábra Egyed típus leírás minta

Az egyedleírások tanulmányozása után elkészíthetők a tényleges adattáblák, kidolgozható az adatmodell.



13. ábra Logikai adatmodell

Az ábrán látható minden egyedleírásban definiált egyed. Az egyedek közötti kapcsolat modellezése az adatbázistervezés szabályai szerint már a 3F normálformát ábrázolja, tehát csak 1:N kapcsolatokat találhatunk benne, nincsenek redundáns adatok. Az ábrán láthatjuk, hogy a VÉNY adattábla honnan kapja az inputjait, illetve már magában a táblában is látjuk, hogy új adat generálódik: az extra vonalkód.



14. ábra: A tervezett adattáblák

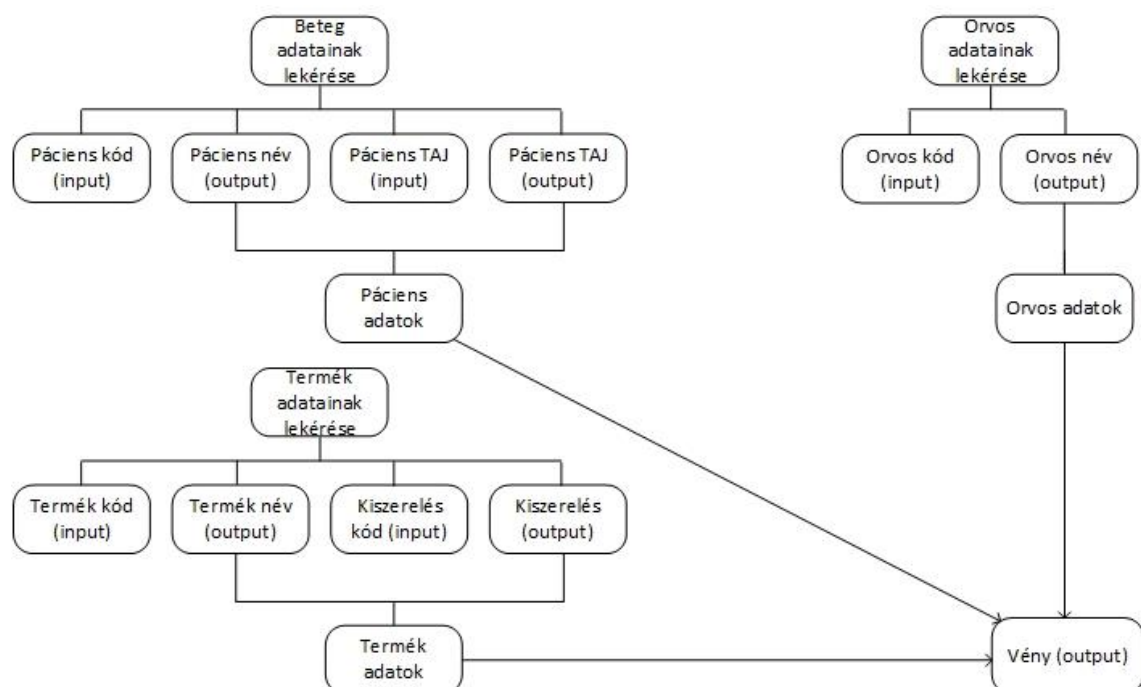
Abban az esetben, ha a rendszer megvalósításra kerülne, komolyan megfontolandó volna, hogy a modul a gyógyszerekre, illetve a konkrét termékekre vonatkozó információkat az OÉGYI központi adatbázisából kérje le. Ez egyrészt a felhasználónak lenne különösen kényelmes, hiszen nem kellene rendkívüli módon és adott

időközönként ellenőriznie, hogy frissült-e a gyógyszerinformációkat tartalmazó adatbázis, nem kellene manuális módon programot frissítenie sem, másrészt így elkerülhető lenne olyan vények kiállítása, amelyeket időközben (általában rendkívüli indok miatt, hóközből) kivontak a forgalomból.

A funkció feldolgozási módját tekintve lekérdező, megvalósítása valós idejű, tehát online. Vény írásakor a szervereken tárolt adattáblákból lekérdezésre kerülnek mindazon adatok (inputok), amelyeket az output dokumentumon, vagyis a recepten megjelenítünk. A vényíró modul az ábrán szereplő logikailag definiált adattáblákból elégíti ki adatszükségleteit, majd amikor a felhasználó parancsot ad ki a recept felírására és nyomtatására, a rendszer a táblák adattartalma alapján automatikusan generál egy vényt és kitölti azt a megfelelő helyen a megfelelő értékekkel.

A létrejövő recept rendeltetése, hogy adott orvos, adott páciensnek meghatározott tulajdonságú és kizserelésű gyógyszert felírjon, aki a dokumentum birtokában egy tetszőleges gyógyszerárban ki tudja váltani azt.

A következő ábrán látható, hogy a rendszer logikailag melyik inputokból melyik outputokat állítja elő, ezt nevezzük input-output szerkezetnek.



15. ábra I/O szerkezet

Az input-output szerkezet vázolása azért fontos lépés, mert ebből definiálható a konkrét inputjegyzék, illetve outputjegyzék, ami tulajdonképpen a rendszer fizikai modellezésének nulladik lépése:

Inputjegyzék:

Sorsz.	Azonosító	Cím
1.	INP1	Páciens törzsadatok
2.	INP2	Páciens TAJ szám
3.	INP3	Orvos törzsadatok
4.	INP4	Orvos pecsétszám
5.	INP5	Gyógyszer keresési paraméter
6.	INP6	Kiszerelés
7.	INP7	Mennyiség
6.	INP8	Vény sablon

Outputjegyzék:

Sorsz.	Azonosító	Cím
1.	OUT1	Páciens név
2.	OUT2	Páciens TAJ szám
3.	OUT3	Orvos név
4.	OUT4	Orvos pecsétszám
5.	OUT5	Gyógyszer név és leírás
6.	OUT6	Kiszerelés
7.	OUT 7	Mennyiség
8.	OUT 8	Vény

4. Fizikai tervezés

A rendszer fizikai tervezésére a logikai rendszerspecifikációt követően, illetve minden esetben abból kiindulva és arra építve kerülhet sor. A rendszert a felhasználók a felhasználói felületen irányítják, vagyis egy grafikus felhasználói interfészen keresztül kommunikálnak a rendszerrel. Ennek megtervezése rendkívül fontos, mivel ha bonyolult, nehezen áttekinthető felület kezelését kell megtanulnia egy hétköznapi felhasználónak, akkor a rendszer használatának rutinszerű, gördülékeny szintre történő elsajátítás folyamata hosszadalmasra nyúlik. Legrosszabb esetben ez frusztrációt is okozhat a felhasználónak, ami a rendszer rögzült negatív értékeléséhez vezethet.

A felhasználói interfész tervezésénél mindezek miatt fontos néhány szempontot figyelembe venni. Ezek közül az első az egységesség: fontos, hogy a felület funkcionális elemei, úgymint a beviteli mezők, nyomógombok, illetve parancsgombok a

képernyőn lehetőleg mindig ugyanabba a pozícióba kerüljenek. A felhasználók elvárják, hogy a rendszer minden esetben a megszokott módon működjön, így törekedni kell a működési elemek sematizálására. Egy egészségügyi, háziorvosoknak szánt információs rendszerben leginkább a különböző parancsgombok azonos elhelyezésében és működési mechanizmusában nyilvánulhat meg.

A képernyőn megjelenő elemek elnevezése minden esetben a felhasználó szakzsargonjához illeszkedőnek kell lennie, így maximálisan figyelembe véve a felhasználót, és elkerülendő az értelmezésből adódó nehézségeket. A felület elkészítésekor törekednünk kell arra is, hogy a véletlenül elkövethető felhasználói hibákat minimalizáljuk. Például az orvosi kifejezéseket, idegen szavakat, hatóanyagokat kérő beviteli mezőket célszerű legördülő listával helyettesíteni. Fontos, hogy a felhasználó lehetőséget kapjon nagyobb tranzakciók, illetve interakciók esetében visszavonásra vagy megerősítésre is.

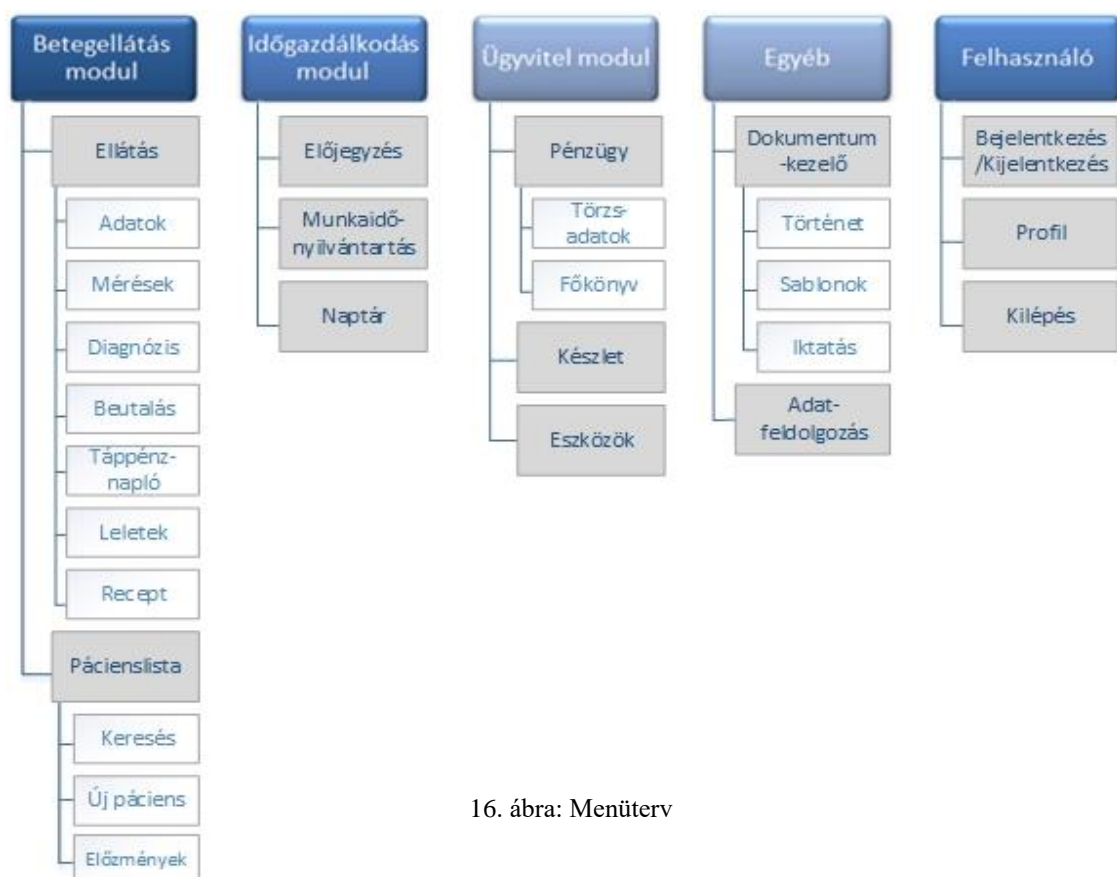
Az átlagos felhasználó az egeret használja navigáció céljából, azonban a kitöltendő mezők közötti váltásra igen elterjedt a Tab billentyű használata is. Ezek figyelembevételével megfelelő nagyságú és egymáshoz képest megfelelő távolságban elhelyezkedő mezőket és gombokat kell tervezni, természetesen úgy, hogy a közöttük történő navigáció ne csak egér használatakor, hanem billentyűvel történő navigáció esetében is logikus és áttekinthető maradjon. Az összetett rendszerek esetében kulcsfontosságú szerepet tölthetnek be a könnyen elérhető, hasznos és releváns információt tartalmazó sűgók is.

A felhasználói interfész színeinek megválasztásakor a koncentrációt segítő, a szemet kímélő és annak kellemes, harmonikus kombinációkra kell a hangsúlyt fektetnünk. Emellett a színeknek az információ feldolgozásában is jelentős szerepe van: általában a zöld a helyes, a piros a helytelen műveleteket és interakciókat jelöli, míg a szürkített mezők a nem módosítható, inaktív felületeket jelölik egységesen a legtöbb felhasználó számára. A színezést azonban lehetőleg csak az információ nyomtatékosítására használjuk, a szöveg kiemelése mellett, így a színfelismerő problémával rendelkező felhasználók is könnyedén értelmezhetik a rendszer jelzéseit.

A különböző modulokhoz, illetve menüpontokhoz kapcsolódó részfeladatokat érdemes új, a főfelületre nyíló ablakban megjeleníteni, vigyázva arra, hogy ne lehessen

túl sok ablakot egymásra nyitni, ezzel áttekinthetatlenséget és logikai összefüggéstelenségeket okozva.

A menürendszer felépítése logikus kell, hogy legyen, a különböző modulok és menüpontok gombjainak elhelyezése legyen összefüggésben a modulok használatának gyakoriságával. Egy egészségüggyel foglalkozó intézmény esetében nyilvánvalóan azok a funkciók kell, hogy a leggyorsabban elérhetőek legyenek, amik közvetlenül vagy közvetve a betegellátás zökkenőmentes ellátásában nyújtanak segítséget. Alkalmazkodva a logikai felépítéshez is, az elképzelt rendszer menü struktúrája a következőképpen nézhetne ki:



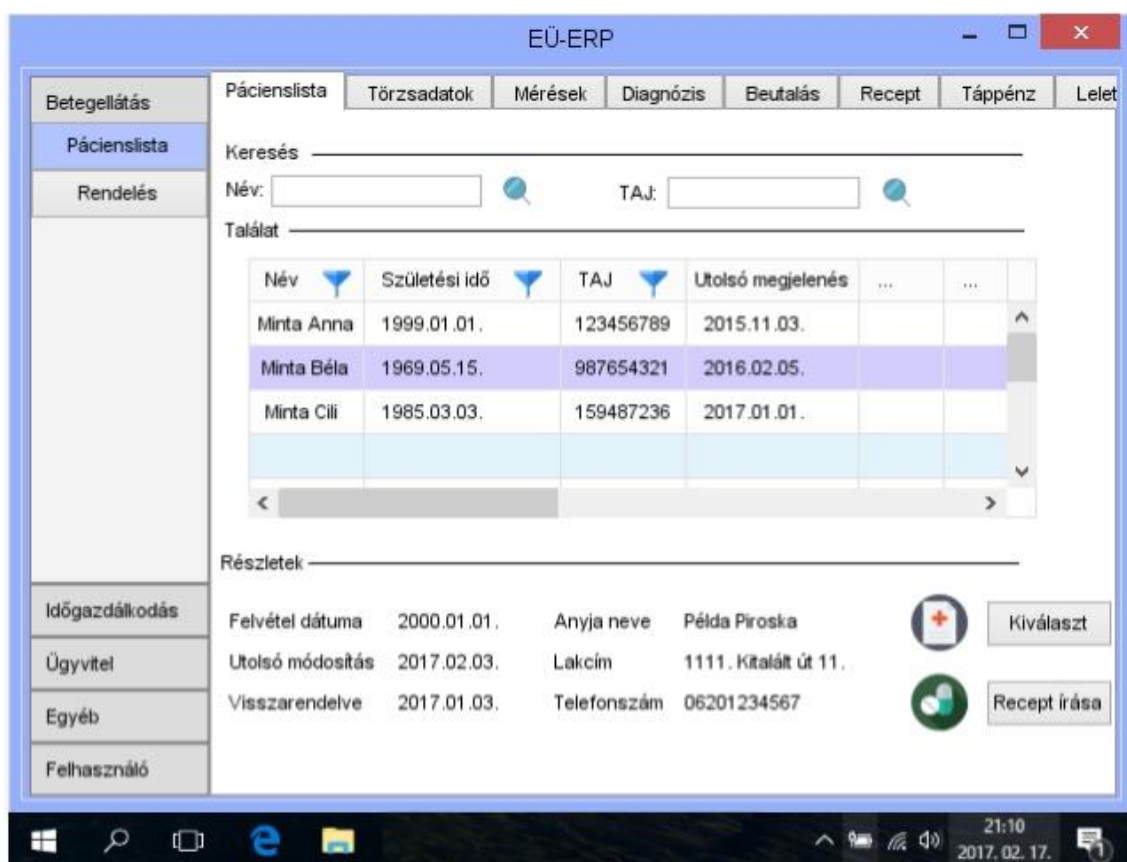
16. ábra: Menüterv

A kész menüstruktúrára, illetve a logikai input-output szerkezetre alapozva kezdhető el a programspecifikáció kidolgozása. Az egészségügyi információs rendszer fizikai programspecifikációja:

A rendszer input állományai: tárolt vénysablon, a rendszer saját adattábláiban nyilvántartott adatok és információk. A rendszer output állománya: a létrejövő nyomtatható és dokumentumként tárolható vény, valamint új rekord bejegyzése a VÉNY táblában.

A felhasználó a program megnyitását követően a bejelentkező képernyővel találkozik először.¹⁹ A rendszerbe az orvos nevének kiválasztásával, valamint a pecsétszám és egy, a felhasználó által beállítható jelszó segítségével lehet belépni. A receptíró modul és funkciói használatára kizárólag bejelentkezést követően kerülhet sor. Ennek lépései:

1. A pácienslista megnyitása az azonos nevű menügombra való kattintással.
2. A páciens megkeresése a szűrők és keresőmező segítségével: kereshetünk a páciens nevére vagy TAJ számára, illetve nagyszámú találati lista esetében tovább szűrhetünk születési idő alapján is.



17. ábra: Képernyőterv-pácienslista

3. A páciens a találati rekordon való állással (tehát egyszer szükséges rákattintani a megfelelő sorra), a kiválaszt gombra való kattintással választható ki. A kattintást követően a program automatikusan átugrik a betegellátás fülre.
4. A vényírás modul az azonos nevű menügomb megnyomásával lehetséges. A kattintást követően a program automatikusan a betegellátás fülre nyitja rá új, aktív

¹⁹ Mellékletként megtekinthető.

- ablakként a receptírásra szolgáló felületet. Az előzetesen kiválasztott pácienshez lesz hozzárendelve az itt elkészített vény, illetve vények.
5. A felírandó készítményt vagy gyógyszert a pácienslistához hasonló felületen kereshetjük: kereshetünk szabadszavasan, legördülő listából választhatunk hatóanyagot, vagy kereshetünk a gyógyszer TTT kódjára is. A találati lista szűrők segítségével tovább szűkíthető.
 6. A találati listában megjelenik az adott termékből az összes Magyarországon kereskedelmi forgalomban kapható kiszerelés. Az orvos szakmai tapasztalata alapján eldönti, hogy melyik a megfelelő páciense számára, majd a találati sorra való egyszeri kattintással kijelöli azt.

18. ábra: Képernyőterv-receptírás

7. A 'felír és nyomtat' gomb megnyomásával a kész receptből egy példány a rendszerben elektronikusan iktatásra kerül, egy pedig a nyomtatóra küldődik, majd ki is nyomtatódik. A gombra való kattintással generálódik az extra vonalkód, amely tartalmazza a páciensre, a felíró orvosra és a felírt készítményre vonatkozó, törvényi előírásnak megfelelő adatokat is.

8. Amennyiben új recept kiállítására van szükség, használhatja a felhasználó az 'újra nyomtat' gombot, ebben az esetben az előzőleg felírt készítmény új sorszámmal, de azonos vonalkóddal ismételten legenerálódik, egy példánya tárolásra, egy pedig nyomtatásra kerül. Ha a felhasználó új találati sorra navigál, vagy új keresést indít, akkor a következő vény új sorszámmal és új vonalkóddal kerül generálásra.
9. A 'vissza' gombra való kattintással ismételten a betegellátás fülre lehet navigálni, ahol rögzíthetők és módosíthatók a páciens törzsadatai, mérési eredményei, illetve itt navigálhatunk tovább a beutaló, illetve táppénz-napló modulokra is.

5. Infrastrukturális követelmények

A kész rendszer infrastrukturális követelményeinek meghatározása számos tényezőtől függ, melyek felmérésére minden szoftver tervezése során igen fontos lépés. Abban az esetben, ha konkrét vállalat kérésére készül program, jóval egyszerűbb a követelmények meghatározása, mert általában az igényfelmérésből az derül ki, hogy a minimum hardver, illetve szoftverkövetelmények megfeleltethetők a vállalat által már üzemeltetett eszközökhöz, illetve megoldásokhoz.

5.1. Hardver szükségletek

A hardverkövetelmények megadása során alapvetően három tényezőt kell figyelembe vennünk. A leglényegesebb annak felmérése és figyelembe vétele, hogy a célcsoport, melynek a rendszert tervezzük, jelenleg milyen hardveres infrastruktúrával rendelkezik. Nehéz megtalálni az arany középutat az átlagos, széles körben elterjedt és a modern megoldásokat alkalmazó konfigurációk között.

Ma még az egész világon, így Magyarországon is igen elterjedt a Windows XP vagy Windows 7 operációs rendszert futtató, 4 GB operatív memóriával dolgozó, alsó-közép kategóriás processzorral szerelt számítógépek használata. Mivel ezeknek a termékeknek a támogatása idővel, várhatóan a közeljövőben meg fog szűnni (vagy már évekkel ezelőtt megszűnt, mint például a Windows XP esetében), nem biztos, hogy ezekhez érdemes igazítani követelményeinket, azonban figyelmen kívül sem hagyhatjuk őket. Nagyon sokan használják ezeket az átlagos konfigurációkat, ezért ha egy rendelő teljes informatikai állományának lecserélése szükséges az új rendszer bevezetéséhez, akkor jelentős mértékben csökkenhet a programváltási hajlandóság.

Amennyiben a rendszer elkészítésre és tesztelésre kerül, érdemes egy javasolt és egy minimális követelménylistát összeállítani a teszt eredményei alapján, ami az optimális működést még garantálni tudja.

Fontos figyelembe venni a beszerzéssel és a fejlesztéssel összefüggő döntések során a műveleti sebességet, amely a rendszer és a felhasználó által elvártakhoz is képes igazodni. Az átviteli sebesség, a háttértár és a memória nagysága is a tesztelés folyamata során lenne megfelelően definiálható.

Végül, ajánlást, illetve legalább egy előzetes felmérést készíteni a hardver eszközöket forgalmazó magán és állami cégekről és portfóliójukról, hogy a felhasználó megfelelőképpen tájékozódhasson a számára leginkább megfelelő, kielégítő ár-érték arányú megoldásokat illetően.

5.2. Szoftver szükségletek

A szoftverkövetelmények meghatározása tulajdonképpen azon harmadik féltől származó programoknak az összegyűjtését jelenti, melyekre a rendszer használatához, illetve a rendszer bizonyos funkcióinak rendeltetésszerű működéséhez mindenféleképpen szükség van.

Ha a programunk kezel dokumentumokat, illetve exportálási és importálási funkciókkal is rendelkezik, akkor például követelményként meghatározhatók az alábbi programcsoportok egyes példányai: szövegszerkesztő, képmegjelenítő, táblázat és PDF fájlolvasó.

A harmadik féltől származó szoftvereket érdemes stabil múltú, széles körben elterjedt és ismert gyártóktól, illetve forgalmazóktól kiválasztani, melyeknek támogatottsága az új rendszer tervezett bevezetésétől számolva legalább olyan hosszú időtartamra biztosítva van, mint amennyi garanciát vállalunk az elkészült rendszer rendeltetésszerű működésére. Erre példa lehet a Microsoft Office csomagja, melyben az összes lényeges irodai szerkesztőszoftvert megtaláljuk, illetve az Adobe pdf olvasó, valamint szerkesztő programja.

IV.A tervezett rendszer alkalmazásában rejlő további lehetőségek

1. Marketing

Abban az esetben, ha az egészségügyi ERP rendszert nem kötelezően és egységesen használandó programnak szánjuk, hanem a nyílt piacra, mindenféleképpen gondolnunk kell arra, hogy a lehetséges vásárlók hogyan találkozhatnak és ismerkedhetnek meg a rendszerrel.

A kérdőíves felmérésből kiderült, hogy a válaszadók többsége leváltaná jelenlegi rendszerét, ha olyat találna, amely funkcionalitását tekintve jobb és költséghatékonyabb is a jelenleginél. Emellett arra is fény derült, hogy az elvárttal ellentétben a megkérdezettek igen erősnek értékelik saját számítógépes tudásukat, többségük magánéletében is napi szinten támaszkodik az informatika nyújtotta lehetőségekre.

Célszerű ennek figyelembevételével az internetet választani elsődleges reklámfelületnek, mert más tömeges információhordozókkal (például szórólap) ellentétben folyamatos és célzott reklámozást tesz lehetővé.

Fókuszcsoporthoz szánt hirdetéseket elhelyezhetünk a közösségi média felületein is, ez a megoldás azért különösen hatékony, mert az említett oldalak nagymértékben támaszkodnak a reklámokból összejevő bevételekre, ezért olyan algoritmusokat használnak, amelyek lehetővé teszik, hogy a felhasználóhoz érdeklődése és keresési preferenciája alapján releváns reklámok jussanak el.

Hatékony, egyben kényelmes hirdetési lehetőséget biztosítanak a fókuszcsoporthoz gyakran látogatott weboldalak, felületeken bannereket helyezhetünk el, melyek linkként szolgálnak termékünkhöz.

Természetesen a marketingkommunikáció egy önálló szakma, így bármilyen megoldás választása és megvalósítása esetén érdemes egy tapasztalattal rendelkező szakmabeli bevonása, aki abban is tanácsot tud nyújtani, hogy a program saját ismertető weboldalát milyen szempontok alapján érdemes megtervezni.

2. Egyéni igényekhez szabás

Akár egyszerűen a piacra szánt, akár központilag egységesen alkalmazandó szoftvert tervezünk, gondolnunk kell arra, hogy megrendelőnknek egyéni kérései lehetnek a program működését és megjelenését illetően.

A rendszer jelenleg megtervezett állapotában (hiszen fizikai megvalósítás nem kezdődött el) alkalmas arra, hogy egyéni kívánságokat kielégítő új modulokkal bővíteni tudjon. A jelenlegi modulok módosítására úgy kell lehetőséget biztosítani, hogy a program strukturális és architekturális felépítése ne veszítsen konzisztenciájából.

Az információs rendszer kinézetére vonatkozóan leginkább olyan kérésekre kell számítanunk, amelyek a program színösszeállítását érintik. Érdemes harmonikus kombinációkat előre definiálni és tesztelni, hogy a látásproblémákkal küzdő, illetve a csak egyedire vágyó megrendelők igényeit rövid időn belül ki tudjuk elégíteni.

V. Konklúzió

A kérdőíves felmérésből kiderült, hogy a magyar háziorvosok nem zárkóznak el attól, hogy a jövőben egy központi, mindenki számára egységes rendszert használjanak, illetve megcáfolták a hipotézist, miszerint az ország egészségügyi személyzetének számítógépes ismeretei hátráltatják az adminisztrációt.

A programspecifikáció összeállításánál figyelembevételre kerültek a kitöltő észrevételei, így a rendszer képernyőtervei modern, leginkább Windows 8-10 rendszerekhez igazodó megjelenést kaptak.

Ugyanakkor egy rendszer a túlzott felhasználóhoz való alkalmazkodás és rugalmasság miatt könnyen elveszítheti stabilitását. Egy országos kiterjesztésre szánt program esetében elkerülhetetlen egy megfelelő informatikai stratégia kidolgozása. Ez lehetővé teszi a program módszertan szerinti megtervezését, illetve implementálás esetén a bevezetés és az átállás költséghatékony, adatvesztést kerülő megszervezését.

A megfelelően kidolgozott stratégia a megfelelő szakemberek és a felhasználók bevonásával lehetővé tenné, hogy minden igényt kielégítő, rugalmas, de ugyanakkor stabil egységes egészségügyi információs rendszer készülhessen, melynek használhatósága és minősége hosszútávon megőrizhető.

VI. Végjegyzet

A dolgozatban elhelyezett ábrák, táblázatok és képek saját szerkesztéseim. Ehhez Microsoft Visio és ForeUI szoftvereket használtam. A képernyőterven látható ikonok a flaticon.com weboldalról lettek letöltve 2017.02.10-én.

VII. Bibliográfia

ALBARAK A., AL RASHIDI et al. (2014). Assesment of legibility and completeness of handwritten and electronic prescriptions. Saudi Pharmaceutical Journal, Issue 13.

Az egészségügyi rendszerek követelményei: összeállította a GYEMSZI szakértői munkacsoportja (2013) Letöltve 2017.01.01. Elérhető:

http://www.eski.hu/new3/kutatas/zip_doc/2013/Rendszerkovetelmenyek-20130905.pdf

DR. SEDIVINÉ Balassa Ildikó, PÖLÖSKEINÉ Hegedűs Helén (2010): Szervezési ismeretek I., II., III. Elérhető: <http://centroszet.hu/tananyag/>

GÉHER Pál, JÁVOR András: Egészségügyi szervezetelmélet és rendszertudomány. E-Book: <http://semmelweis.hu/dei/files/2013/11/Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi-szervezetelm%C3%A9let-%C3%A9s-rendszertudom%C3%A1ny.pdf>

Letöltve: 2017.01.05.

HEGEDÜS Heléna, Sinkóné Mányoki Andrea (2001): Az információrendszerek elemzésének és tervezésének gyakorlata, SZÁMALK Kiadó Budapest

HETYEI, József (szerk.) [1999, 2000]: Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon I-II., Computerbooks, Budapest

HETYEI, József (szerk.) [2001]: Vezetői döntéstámogató és elektronikus üzleti megoldások Magyarországon, Computerbooks, Budapest

HETYEI, József [2004]: ERP-rendszerek Magyarországon a 21. században, ComputerBooks, Budapest

KINCSES László (1993): SSADM Strukturált rendszerelemzési és tervezési módszer, MTA Információtechnológiai alapítvány

KOMLÓ Csaba (2014): Információs rendszerek tervezésének módszertana. Letöltve 2017.01.20. Elérhető: <http://mek.oszk.hu/14200/14233/pdf/14233.pdf>

PLIANGBANGCHANG, S. (2011). Regional consultation on strengthening role of Family/ Community Physicicians in Primary Health Care. Jakarta: Academic Press

SIMON, C. (2009). From Generalism to Speciality- A short History of General Practice. InnovAiT

WHO(2000): The World Health Report (Health Systems: Improving Performance). World Health Organization

VIII. Mellékletek

1. Melléklet: Kérdőív

Egészségügyi információs rendszerek

Tisztelt Hölgem/Uram!

Gazdaságinformatikus hallgatóként záródolgozatomat egy egészségügyi információs rendszer tervezéséről készítem.

Kérem, segítse munkámat ennek a rövid kérdőívnek a megválaszolásával, mellyel azt szeretném felmérni, hogy az egészségügyben dolgozók mennyire elégedettek a jelenleg használt betegellátást támogató számítógépes rendszerekkel, illetve milyen elvárásaik, ötleteik lennének egészségügyi informatikai megoldásokkal kapcsolatban.

Az ötfokozatú Likert skálán az 1 a legrosszabb, a legkevésbé elégedett választ, míg az 5 a legjobb, a leginkább elégedett választ jelenti.

A kérdőív kitöltése anonim.

Segítségét előre is köszönöm:
Szentgyörgyi Klára

*Kötelező

1. Az Ön neme? *

- ☐ Férfi
☐ Nő

2. Az Ön kora? *

- ☐ 30 év alatt
☐ 30-40
☐ 41-50
☐ 51-60
☐ 60 év fölött

3. Az Ön foglalkozása? *

- ☐ Orvos
☐ Nővér

4. Melyik szoftvert használja jelenleg? *

- ☐ 10xmed
☐ Medmax rendszer
☐ SZOLGA rendszer
☐ Kardisoft- Dokirex rendszerek
☐ Medisoft- Praxis rendszer
☐ Béker-soft-FőnixPro rendszerek
☐ Egyedileg fejlesztett rendszert használok
☐ Egyéb: _____

5. Hogyan jellemezné saját számítógépes tudását? *

- ☐ A munkában elboldogulok a számítógéppel, de otthon egyáltalán nem használom.
- ☐ A munkában és otthon is csak minimális mértékben használom a számítógépet.
- ☐ Erős felhasználói szintű készségekkel rendelkezem, nemcsak a munkában, hanem otthon is rendszeresen használok számítógépet.
- ☐ Nem tudnám elképzelni a munkát, sem pedig magánéletemet számítógép vagy okos eszközök nélkül.

6. Mennyire elégedett a rendszer megjelenésével? *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Mennyire elégedett a rendszer funkcióival? *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Van-e olyan funkció, amelyet feleslegesnek tart? *

Kérem, választát fejtse ki röviden!

9. Van-e olyan funkció, amelyet hiányol? *

Kérem, választát fejtse ki röviden!

10. Mennyire elégedett a rendszer sebességével? *

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Átlagosan egy páciens után mennyi ideig tart az adminisztráció/ rendszerben való vizsgálati és egyéb adatok rögzítése? *

- ☐ Kevesebb, mint 5 perc
- ☐ Átlagosan 5 perc
- ☐ Átlagosan 10 perc
- ☐ Több, mint 10 perc

12. Mit gondol a rendszer kinézetéről? *

Kérem, válaszát fejtse ki röviden!

13. Mit gondolna arról, ha az egész országban egységesen mindenkinek ugyanazt a rendszert kéne használnia? *

Kérem, fejtse ki válaszát!

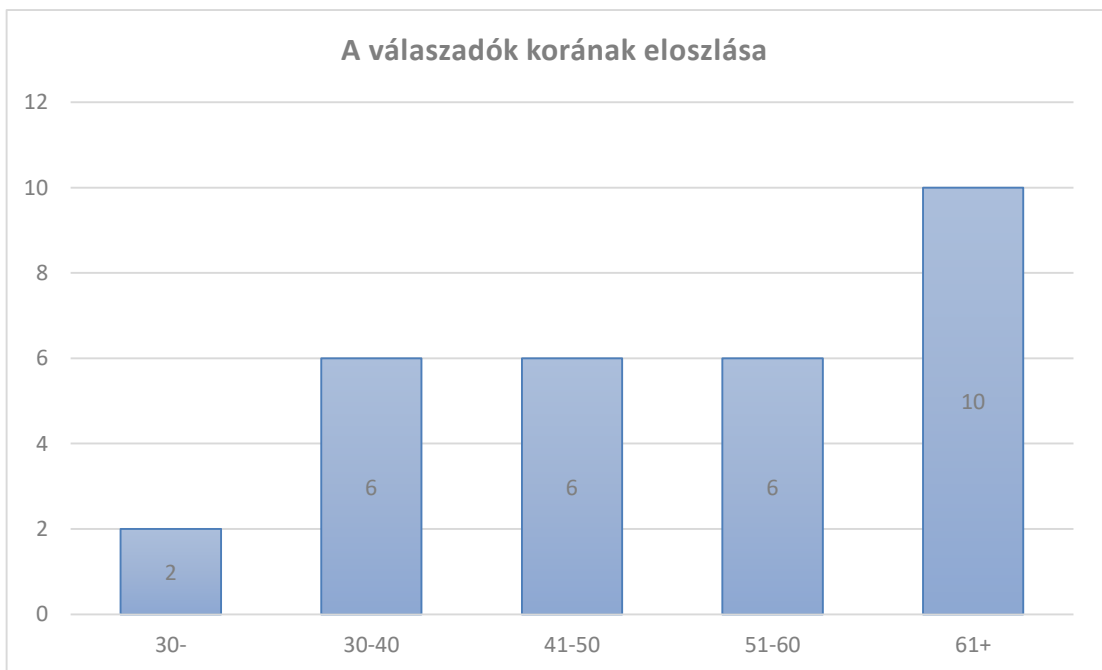
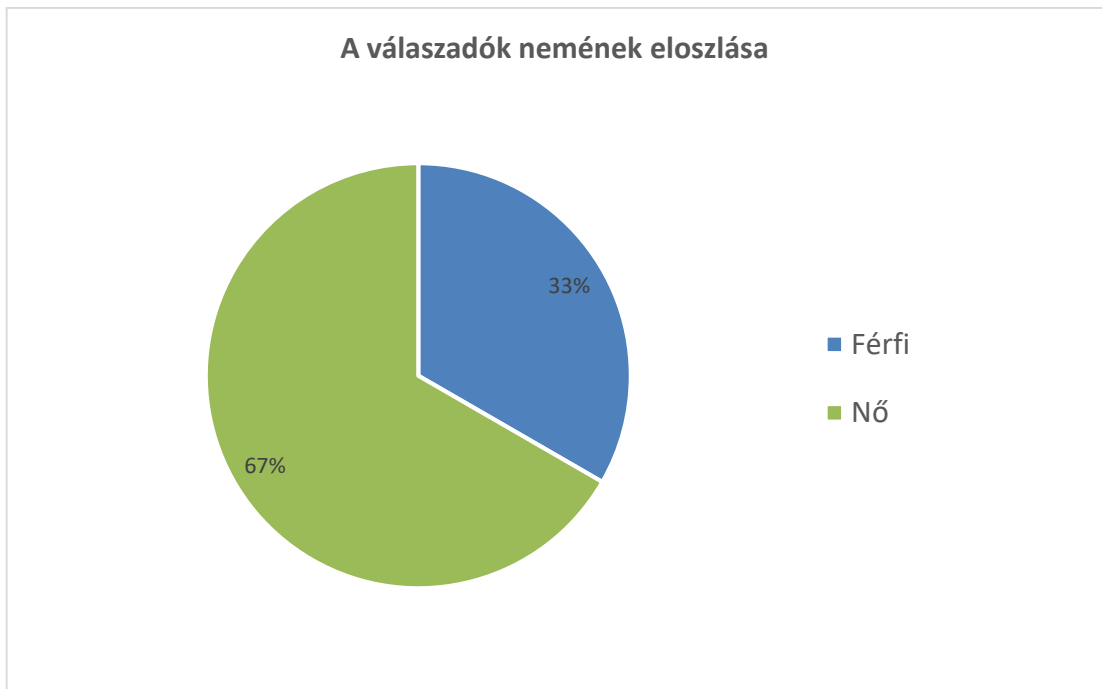
14. Mi tehetné jobbá a jelenleg használt rendszert?*

Kérem, válaszát fejtse ki röviden!

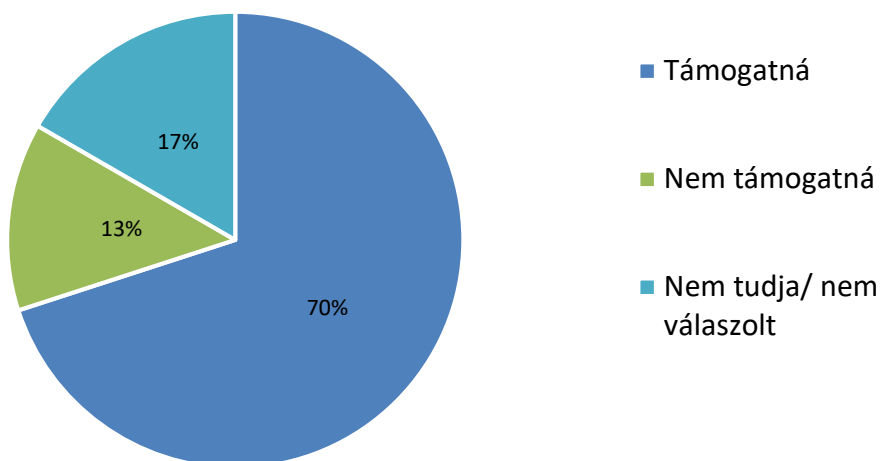
15. Lecserélné jelenlegi rendszerét? *

- ☐ Semmi esetben sem.
- ☐ Csak ha olcsóbbat találnék.
- ☐ Ha funkcionálisan jobbat találnék.
- ☐ Csak ha többet is tud és olcsóbb is a jelenleginél.
- ☐ Ha jobb, lecserélném.

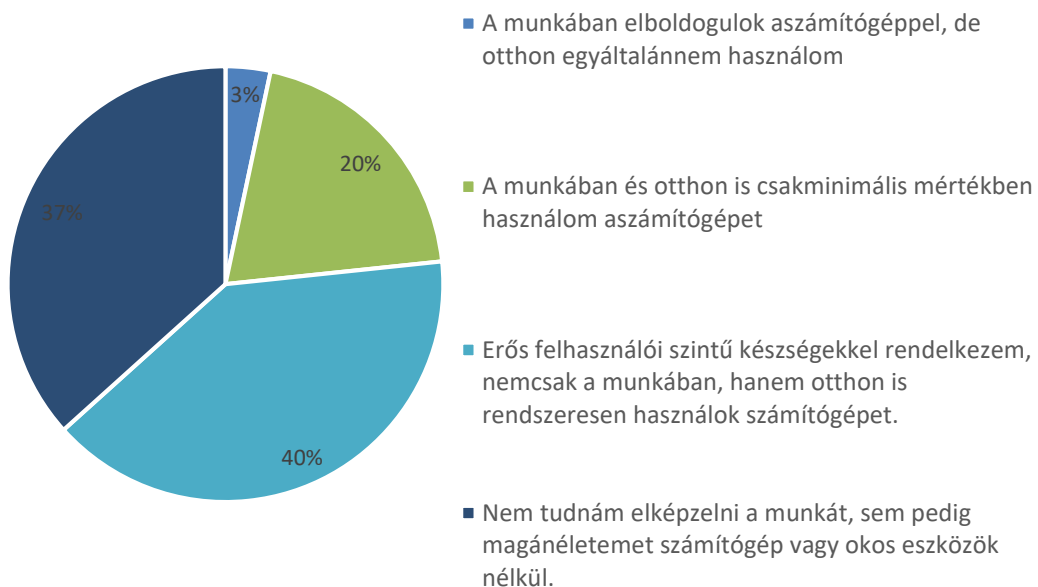
2. Melléklet: A kérdőívre kapott válaszok statisztikája



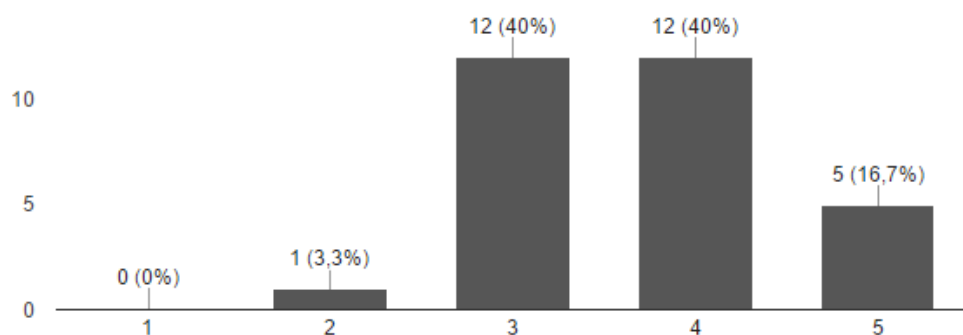
Egységes rendszer bevezetésének támogatottsága



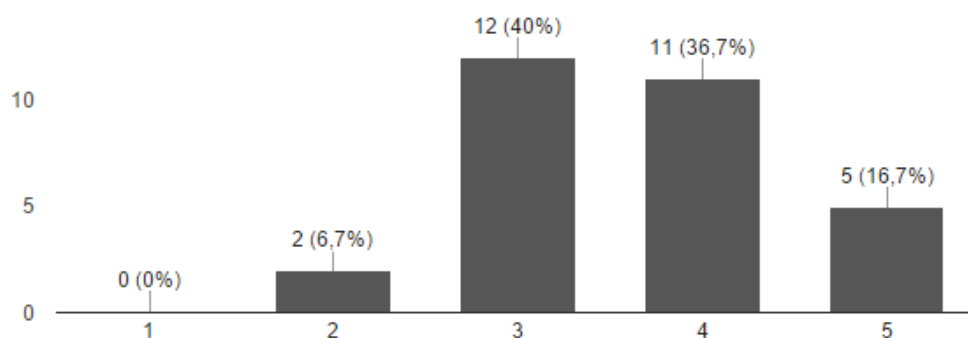
Számítógéphasználat önértékelése



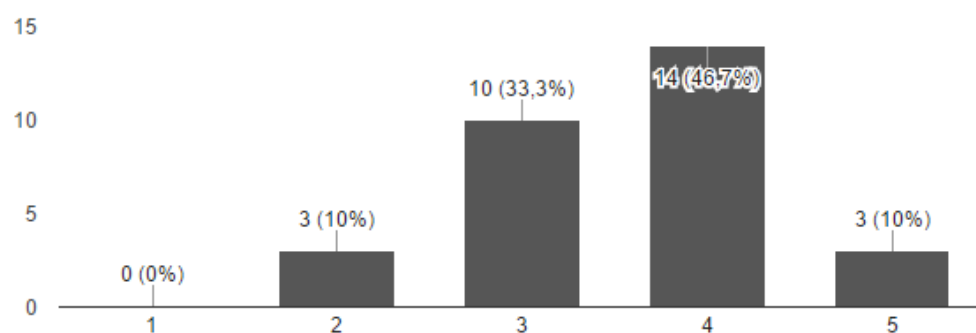
Mennyire elégedett a rendszer funkcióival? (30 válasz)



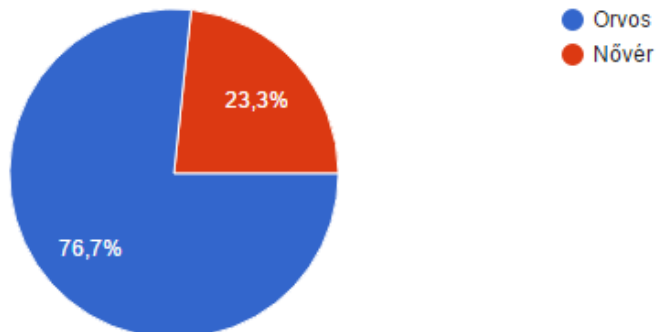
Mennyire elégedett a rendszer sebességével? (30 válasz)



Mennyire elégedett a rendszer megjelenésével? (30 válasz)

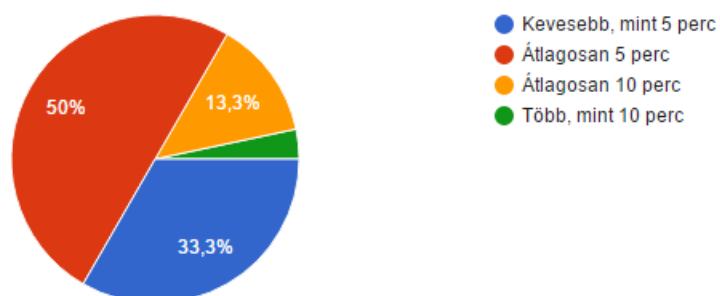


Az Ön foglalkozása? (30 válasz)

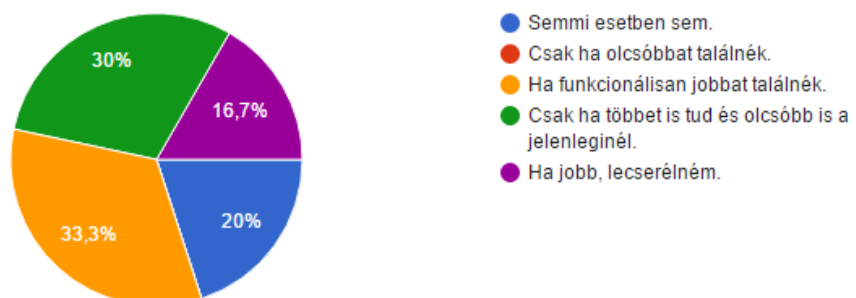


Átlagosan egy páciens után mennyi ideig tart az adminisztráció/ rendszerben való vizsgálati és egyéb adatok rögzítése?

(30 válasz)



Lecserélné jelenlegi rendszerét? (30 válasz)



3. Melléklet: Forrás- folyam-átvevő táblázat

Forrás-folyam-átvevő táblázat		
FORRÁS	FOLYAM	ÁTVEVŐ
Páciens	Okmányok	Asszisztens
Páciens	Okmányok	Nővér
Asszisztens	Recept	Páciens
Asszisztens	Beutaló	Páciens
Asszisztens	Táppénz igazolás	Páciens
Nővér	Recept	Páciens
Nővér	Beutaló	Páciens
Nővér	Igazolás	Páciens
Nővér	Táppénz igazolás	Páciens
Orvos	Recept	Páciens
Orvos	Beutaló	Páciens
Orvos	Igazolás	Páciens
Orvos	Táppénz igazolás	Páciens
Páciens	Kórházi lelet	Orvos
Nővér	Beteg adatai	Orvos
Orvos	Beteg adatai	Orvos
Orvos	Leletek	Orvos
Nővér	Leletek	Orvos

4. Melléklet: Egyedlíráások

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Páciens			Azonosító: beteg_azon	
Hely:	Előfordulás:	Átlagosan:	Maximum:	
szerveren	Naponta	Többször	-	
Leírás: Az adott orvoshoz forduló betegek törzsadatait, TAJ számát és elérhetőségeit tartalmazza				
Színónímák: Beteg				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Beteg azonosítója	beteg_azon	A9	X	
Vezetéknév	vezeteknev	A10		
Keresztnév	keresztnev	A11		
Beteg TAJ száma	TAJ	A12		
Születési hely	szul_hely	A13		
Születési idő	szul_ido	A14		
Cím	cím	A15		
Elérhetőség	elerhetoseg	A16		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Orvos			Azonosító: orvos_azon	
Hely:	Előfordulás:	Átlagosan:	Maximum:	
szerveren	Naponta	Többször	-	
Leírás: Az betegellátási rendeltést vezető orvosi végzettséggel rendelkező egészségügyi dolgozó. Az egyed tartalmazza az orvos törzsadatait, végzettségét és elérhetőségét.				
Színónímák: Doktor, kezelőorvos, háziorvos				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Orvos azonosítója	orvos_azon	A17	X	5
Felírás dátuma	vezeteknev	A18		
Orvos azonosítója	keresztnev	A19		
Elvégzett szak	szak	A20		
Cím	cím	A21		
Elérhetőség	elەرhetoseg	A22		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed
5	kötelező	tartalmazza	egy	Szak

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Szak			Azonosító: szak_azon	
Hely: szerveren	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás: Az orvosok összes lehetséges végzettségét tartalmazó egyed.				
Szinonimák: Végzettség				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Szak azonosítója	szak_azon	A23	X	
Megnevezés	megnevezes	A24		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Gyógyszer			Azonosító: TTT_kod	
Hely: OGYÉI szerveren	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás:Az OGYÉI szerverein tárolt egyed, mely tartalmazza a forgalombahozatali engedéllyel rendelkező gyógyszer és gyógyhatású készítmények adatait. A TTT kód a gyógyszerre vonatkozó terméktámogatási kód, általában a közzétett törzsekben egyedileg azonosítja az adott gyógyszert vagy készítményt.				
Szinonimák: Készítmény				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Vény azonosítója	TTT_kod	A25	X	
Felírás dátuma	elnevezes	A26		
Orvos azonosítója	fajta	A27		
Beteg azonosítója	ATC_kod	A28		
Termék azonosítója	hatoanyag	A29		
Felírt mennyiség	segedanyag	A30		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Kiszerelés			Azonosító: kiszereles_azon	
Hely: szerveren	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás: Az orvos a páciens panaszai alapján kiválasztja és felírja a szükséges gyógyszert egy formanyomtatványon. Az egyed tartalma a páciens adataiból, az orvos adataiból, illetve a felírt termék adataiból áll össze.				
Színónímák: -				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Kiszerelés azonosító	kiszereles_azon	A30	X	
Kiszerelés leírása	leiras	A31		
Egy csomagban lévő gyógyszer mennyisége (db, gr vagy ml)	tartalom	A32		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Jogcímek			Azonosító: -	
Hely: szerveren	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás: Szótártábla, az egyed a felírható készítmények jogcímait, illetve támogatási kategóriáit tartalmazza.				
Színónímák: -				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Normatív	normativ	A33		
Honvédségi minősítés	hm	A34		
Egészségügyi kiemelt	eu_kiemelt	A35		
Egészségügyi emelt	eu_emelt	A36		
Teljes árú	teljes_Ar	A37		
Közgyógy és egészségügyi kiemelt	kozgyogy_ez_kiemelt	A38		
Közgyógy	kozgyogy	A39		
Üzemi baleset	uzemi_baleset	A40		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed

Egyed típus leírás				
Egyed neve: Termék			Azonosító: termek_azon	
Hely: szerveren	Előfordulás: Naponta	Átlagosan: Többször	Maximum: -	
Leírás: Az egyedben azok a gyógyszerek és gyógykészítmények tárolódnak, melyeknek konkrét kiszerelése és ára is van.				
Színónimák: '-				
Tulajdonság	Neve	Azonosítója	Elsődleges kulcs	Idegen kulcs
Termék azonosítója	termek_azon	A41	X	
Gyógyszer azonosítója	gyogyszer	A42		6
Forgalmazó	forgalmazo	A43		
Kiszerelés azonosítója	kiszereles	A44		7
Javasolt ár	javasolt_ar	A45		
Kapcsolat sorsz.	Jelleg	Összekötő kifejezés	Számosság	Kapcsolódó egyed
6	kötelező	tartalmazza	egy	Gyógyszer
7	kötelező	tartalmazza	egy	Termék

5. Melléklet: Képernyőtervek


EÜ-ERP

Üdvözljük!
Jelentkezzen be.

Pecsétszám

Név

Jelszó



Windows taskbar: 21:10, 2017. 02. 17.

EÜ-ERP

Betegellátás

Időgazdálkodás

Ügyvitel

Törzsadatok

Pénzügy

Készlet

Eszköz

Főkönyv

Riport

Egyéb


Felhasználó


Bevételezés





Kiadás

Átminősítés

Keresés

Név 

Státusz 

Művelet	Név	Dátum	Státusz
	EKG monitor	2016.02.02.	Aktív
	Személymérleg	2016.04.02.	Aktív
	Vérnyomásmérő	2016.04.02.	Inaktív
	Vérnyomásmérő	2017.02.02.	Aktív

Statistika

Windows taskbar: 21:10, 2017. 02. 17.

EÜ-ERP

Betegellátás

Időgazdálkodás

Előjegyzés

Munkaidő

Naptár

Ügyvitel

Egyéb

Felhasználó

Aktuális

Előző hónap

Nézet

Nap

Hét

Hónap

Összesítés

19

Év	Hónap	Nap	Kezdés	Befejezés
2017	február	01.	08:00	14:00
2017	február	02.	08:00	14:00
2017	február	03.	14:00	18:00
2017	február	04.	12:00	16:00

Statistika

Mentés

Nyomtat

Windows
21:10 2017. 02. 17.

EÜ-ERP

Betegellátás

Időgazdálkodás

Ügyvitel

Egyéb

Felhasználó

Profil

Kijelentkezés

Kilépés

Saját adatlap

Munkatársak

Keresés

Név

Szak

-válasszon-

Találat

Név	Szak	Telefonszám	Rendelő cím	Rendelő telefonszám
Példa 1	belgyógyász	06201234567	1234 Valami utca 10.	0624123123
Példa 2	szemész	06309876543		
Példa 3	pulmonológus	06702589631		

Részletek

Név

Munkahelyi telefon

Email

Chat

Vissza

Windows
21:10 2017. 02. 17.