



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

INFORMATIKAI KAR

ADATTUDOMÁNYI ÉS ADATTECHNOLÓGIAI

TANSZÉK

Multimédia Vizualizációs Platform

Témavezető:

Tarcsi Ádám

egyetemi tanársegéd

Szerző:

Tarjáni Martin Dominik

programtervező informatikus BSc

Budapest, 2021

Szakdolgozati témabejelentő

Hallgató adatai:

Név: Tarjáni Martin Dominik

Neptun kód: FAZMVB

Képzési adatok:

Szak: programtervező informatikus BSc

Tagozat: Nappali

Témavezető neve: Tarcsi Ádám

Munkahelyének neve, tanszéke:

ELTE Informatikai Kar, Adattudományi és Adatchológiai Tanszék

Munkahelyének címe:

117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C., 2. emelet, 2.420-as szoba

Beosztás és iskolai végzettsége: egyetemi tanársegéd

A szakdolgozat címe: Multimédia Vizualizációs Platform

A szakdolgozat témája:

A Multimédia Vizualizációs Platform egy számítógépre, külső HDD-re, SSD-re vagy Pendrive-ra letöltött multimédia - főleg filmek, sorozatok - vizualizációjára szolgál, tehát ezen tartalmak fogyasztására egy áttekinthető és könnyen kezelhető felületet biztosít. Hasonlót, amelyhez már hozzászokhattunk a különböző streaming szolgáltatóktól, csak mindezt nem egy külső adatbázisból betöltve, hanem a saját offline tartalmainkra építve. A felület biztosítja az alapvető funkciókat amelyeket egy videó lejátszó platformtól el lehet várni: filmek listázása, keresés, lejátszás, megállít, előre-hátra pörgetés, nyelv és felirat választás, lejátszási listák létrehozása stb. Külön kezeli az egyrészletes filmek, a több részletes filmsorozatok és a több részletes TV sorozatok felületeit. A filmekhez és sorozatokhoz továbbá meta-adatokat (Cím, Szereplők, Leírás, Műfajok stb.) tölt le/be, ezzel is növelve a felhasználói élményt.

Budapest, 2020.12.01.

Köszönetnyilvánítás

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque facilisis in nibh auctor molestie. Donec porta tortor mauris. Cras in lacus in purus ultricies blandit. Proin dolor erat, pulvinar posuere orci ac, eleifend ultrices libero. Donec elementum et elit a ullamcorper. Nunc tincidunt, lorem et consectetur tincidunt, ante sapien scelerisque neque, eu bibendum felis augue non est. Maecenas nibh arcu, ultrices et libero id, egestas tempus mauris. Etiam iaculis dui nec augue venenatis, fermentum posuere justo congue. Nullam sit amet porttitor sem, at porttitor augue. Proin bibendum justo at ornare efficitur. Donec tempor turpis ligula, vitae viverra felis finibus eu. Curabitur sed libero ac urna condimentum gravida. Donec tincidunt neque sit amet neque luctus auctor vel eget tortor. Integer dignissim, urna ut lobortis volutpat, justo nunc convallis diam, sit amet vulputate erat eros eu velit. Mauris porttitor dictum ante, commodo facilisis ex suscipit sed.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
1.1. TODO	3
1.1.1. Tartalom	3
1.1.2. Bírálati szempontok	3
1.1.3. A megoldott programozási feladat nehézsége	3
1.1.4. A dolgozat felépítése, nyelvezete és külalakja	4
2. Felhasználói dokumentáció	5
2.1. TODO	5
2.1.1. Tartalom	5
2.1.2. Bírálati szempontok	5
3. Fejlesztői dokumentáció	7
3.1. TODO	7
3.1.1. Tartalom	7
3.1.2. Bírálati szempontok	8
3.1.3. Megoldási terv	8
3.1.4. Megvalósítás	8
3.1.5. Tesztelés	9
4. Összegzés	11
4.1. TODO	11
4.1.1. Tartalom	11
4.1.2. Bírálati szempontok	11
4.1.3. Szoftver futtatása	11
4.1.4. Helyesség:	11
4.1.5. Robusztusság:	11

4.1.6. Felhasználó-barátság (szabványos felület, kényelem):	12
4.2. PONTOZÁS	12
5. MINTA Bevezetés	14
6. MINTA Felhasználói dokumentáció	15
6.1. MINTA Felsorolások	15
6.1.1. Szoros térközű felsorolások	16
6.2. MINTA Képek, ábrák	17
6.2.1. Képek szegélyezése	17
6.2.2. Képek csoportosítása	18
6.3. MINTA Táblázatok	19
6.3.1. Sorok és oszlopok egyesítése	19
6.3.2. Több oldalra átnyúló táblázatok	19
7. MINTA Fejlesztői dokumentáció	22
7.1. MINTA Tételek, definíciók, megjegyzések	22
7.1.1. MINTA Egyenletek, matematika	23
7.2. MINTA Forráskódok	24
7.2.1. MINTA Algoritmusok	25
8. MINTA Összegzés	26
A. A továbbfejlesztési lehetőségekről	27
Irodalomjegyzék	29
Ábrajegyzék	30
Táblázatjegyzék	31
Forráskódjegyzék	32

1. fejezet

Bevezetés

1.1. TODO

1.1.1. Tartalom

- miről is fog szólni a szakdolgozat
- témaválasztás indoklása
- megoldandó feladat rövid, közérthető leírása, milyen problémát old meg
- motivációk
- olvasó érdeklődésének felkeltése

1.1.2. Bírálati szempontok

1.1.3. A megoldott programozási feladat nehézsége

Ha a feladat éppen teljesíti a szakdolgozatként elvárt nehézségi szintet, akkor az 1 pontot ér. Több pont akkor jár, ha például:

- A feladat megoldása igényelt a kötelező tananyagon kívüli ismereteket.
- A megoldás alkalmaz nem magától értetődő implementációjú algoritmusokat.
- Szükség volt-e a megoldáshoz különböző platformok vegyes alkalmazására.

- Nagy méretű adatbázist kellett létrehozni tárolt eljárásokkal, szerverágensek által kezelt elemekkel, kapcsolatot teremteni különféle egyéb szerverekkel (pl. Notification Server).
- A szoftver egy nagyobb rendszer komponense, ahol a környezetet is meg kellett ismerni a fejlesztés előtt.

1.1.4. A dolgozat felépítése, nyelvezete és külalakja

A hallgatónak be kell tartania az általános követelményekben megadott szempontokat. Ezen túlmenően az értékelésnél vegyük figyelembe:

- Tartalmazza-e a diplomamunka a kötelező részeket (témabejelentő, felhasználói- és fejlesztői leírás, irodalomjegyzék, tartalomjegyzék)?
- A szöveg szerkezete, fejezetbontása helyénvaló, logikus, érthető-e? Milyen a dolgozat részeinek kapcsolata, összhangja?
- Mennyire áttekinthető a szöveg? Alkalmazza a hallgató a szövegszerkesztési technikákat (lapszámozás, címsorok, tartalomjegyzék, stílusok, futó fejléc, ábraszámozás, stb.)
- Milyen a dolgozat formája esztétikai, nyelvtani és stiláris szempontból?
- Az ábrák és a szövegek aránya megfelelő-e? Olvashatók, helyénvalók az ábrák?
- Megfelelően jelöli-e, hivatkozza-e meg a dolgozat a más forrásokból átvett anyagokat?

A mai világban elég hálás dolog film- és sorozatrajongónak lenni...

2. fejezet

Felhasználói dokumentáció

2.1. TODO

2.1.1. Tartalom

- megoldott probléma rövid megfogalmazása
- felhasznált módszerek rövid leírása
- program használatához szükséges összes információ, gépígyény, telepítés, futtatás
- alkalmazás bemutatása hogy az átlag felhasználó megértse
- képernyőképek amik segítik a program használatát
- use-case-ek használata amivel bemutatom a funkciókat

2.1.2. Bírálati szempontok

Magába foglalja a telepítési- (vagy üzemeltetési-) és a végfelhasználói leírást. Ezek meghatározott célközönséghez szólnak, könnyen és gyorsan kell, hogy eligazítsák a felhasználót a program használatában! Tartalma:

- A feladat rövid ismertetése (mire való a szoftver)
- Célközönség (kik, mikor, mire használhatják a programot)

- A rendszer használatához szükséges minimális, illetve optimális HW/SW környezet
- Első üzembe helyezés leírása – ha van ilyen –, a program indítása (kivéve, ha nem egy önálló alkalmazásról, hanem egy meglévő rendszer új komponenséről van szó). Itt ellenőrizzük, hogy a telepítési útmutató megfelel-e a valóságos telepítési folyamatnak.
- Általános felhasználói tájékoztató (például a szokásostól eltérő képernyő-, billentyű-, illetve egérkezelés leírása, teendők hibaüzenetek esetén stb.).
- A rendszer funkcióinak ismertetése. A feladat jellegéből fakadóan célszerű lehet ezt folyamatszerűen, képernyőképekkel alátámasztva bemutatni. A funkciókat ajánlatos a felhasználói szintek szerint csoportosítani. Itt vegyük figyelembe, hogy a leírás a fejlesztői dokumentációban meghatározott részfeladathoz illeszkedik-e, az ott meghatározott funkciókat/használati eseteket írja-e le?
- A rendszer futás közbeni üzenetei (hibaüzenetek, figyelmeztető üzenetek, felhívó üzenetek stb.) és azok magyarázata – az esetleges üzemeltetési teendőkkel együtt. Itt vegyük figyelembe, hogy tartalmaz-e biztonsági, illetve hibaelhárítási előírásokat?
- Egyéb, a szoftver használatához szükséges információk.

3. fejezet

Fejlesztői dokumentáció

3.1. TODO

3.1.1. Tartalom

- probléma részletes specifikációja
- felhasznált módszerek részletes leírása, a használt fogalmak definíciója
- program logikai és fizikai szerkezetének leírása (adatszerkezetek, adatbázisok, modulfelbontás)
- bemutatni a program rétegeit, adatbázist, táblákat, osztályokat, modulokat, fontosabb függvényeket, algoritmusokat, felhasználói eseteket, hálózati kommunikációt, fejlesztői környezetet
- osztálydiagramok, UML ábrák
- üzemeltetésről információk
- milyen időzített folyamatok vannak, hol van a logolás, használ-e felhő rendszereket, API-kat
- tesztelési terv és a tesztelés eredményei (egység tesztek, felületi tesztek, integrációs tesztek)

- ha nem lehet automatikus tesztet írni a programra, akkor írj teszt jegyzőkönyvet (milyen funkciót tesztelt, mi a bemenet, mi az elvárt kimenet, mi a tényleges kimenet)

3.1.2. Bírálati szempontok

3.1.3. Megoldási ter

Ez a fejlesztői leírás része, a rendszerterv, amelyből az alkalmazás célja, felépítése és működése megérthető, ez alapján az alkalmazás forráskódja lényegében elkészíthető. Tartalmazza a következő elemeket:

- Rendszer architektúrájának leírását (alrendszerek, rétegek bemutatása, az alkalmazott szabványok, technológiák, fejlesztő módszerek megadása, felhasznált eszközök és kész komponensek definiálása). Az értékelésnél vegyük figyelembe, hogy mennyire válnak szét az alkalmazás rétegei (például felhasználói felület, logika, adatforrás)¶
- Az adatbázis – feltéve, hogy van – leírását. Érdekes egy áttekintő diagammal szemléltetni a táblákat és a köztük levő kapcsolatokat, majd külön táblázatokban megadni az egyes táblák mezőszerkezeti leírását, az esetleges tárolt eljárások, függvények, triggerek, stb leírását.
- Modul és/vagy osztályszerkezet (fontosabb modulok és/vagy osztályok és azok metódusai, továbbá ezek kapcsolatának) leírását. Az egyes csomagok fő eljárásait illetve a fontos osztályok fő metódusait bemenő-, kimenőadat, tevékenység hármassal jellemezni kell.
- A felhasználói felület – feltéve, hogy van – tervét (a képernyő- és listaterveket, valamint a menütervet). Legyen egy áttekintő ábra, amely mutatja a képernyők (ablakok, weblapok) közti navigálási lehetőségeket, irányokat. Ki kell emelni a fontosabb felhasználói eseménykezeléseket.

3.1.4. Megvalósítás

A fejlesztői leírásnak a megvalósításról szóló része bemutatja, hogy milyen döntéseket kellett hozni a terv megvalósítása során (adatábrázolás, felhasznált kompo-

nensek, kódban alkalmazott nyelvi elemek, stb). A dokumentáció ne tartalmazza a forrásprogramot (legfeljebb csak fontosnak ítélt részleteit), elég azt a mellékelt adathordozón elhelyezni. A megvalósítás a fentiekén kívül tartalmazza a komponens tervet (az alkalmazás fizikai komponenseinek kapcsolatrendszerét) és azok telepítésének módját. Az értékelésnél vegyük figyelembe:

- A forráskód tartalma, szerkezete megfelel-e a tervnek?
- Mennyire ismeri a hallgató az adott fejlesztő eszközt (pl. korszerű, hatékony nyelvi elemek vannak-e túlsúlyban, vagy ehelyett bonyolult, nehézkes, körülményes és leginkább terjengős forráskódot eredményező nyelvi elemek jellemzik a kódot)? Indokoltak-e a választott nyelvi elemek használata?
- Milyen a forráskód külalakja, mennyire áttekinthető (strukturáltság, bekezdések, tagolások, kommentezés stb.)?
- Mennyire módosítható a kód. Alkalmazza-e a hallgató a kód-újrafelhasználás nyelvi eszközeit (függvények, származtatás, generikus elemek)?
- Törekszik-e a hatékony adatábrázolásra?
- Mennyire öndokumentáló a kód, vagyis a választott azonosítók (pl. változónevek) mennyire beszédesek, konvencionálisak, a megjegyzések mennyire segítik a kódértést?
- Tartalmazza a szükséges ellenőrzési, hibakezelési funkciókat, általában megoldott-e a kivételkezelés?
- Mennyire gazdálkodik jól az emberi és gépi erőforrásokkal, így például a felhasználó idejével és türelmével, a lemezkapacitással és a memóriakapacitással?

3.1.5. Tesztelés

Ez is a fejlesztői leírás része, amelynek a tesztelési szempontokat kell bemutatnia, és a tesztelés során szerzett tapasztalatokat összegeznie valamint a szoftver skálázhatóságáról készített elemzést kell tartalmaznia. Az értékelésnél vegyük figyelembe, hogy a dokumentáció:

- Tartalmaz-e tesztelési terveket, teszteseteket (Ezeket csoportosíthatja rendszerteszt és modultesztek szerint illetve fekete és fehérdoboz megközelítéssel)¶
 - Beszámol-e olyan tanulságokról, amelyek alapján meg kellett változtatni a korábbi implementációs döntéseket, esetleg a terv egyes elemeit (az ilyen tapasztalatok nem rontják a dolgozat értékét)¶
 - Tartalmazza-e nagy adattömeg melletti futtatások értékelését¶
 - Elemzi-e a program által adott eredmény helyességét (különösen olyan optimalizációs feladatok esetén, ahol több helyes megoldást valamilyen célfüggvénnyel lehet rangsorolni)¶
 - Elemzi-e a program futásának hatékonyságát¶
-

4. fejezet

Összegzés

4.1. TODO

4.1.1. Tartalom

- egy oldalas összefoglalás
- újra bemutatni a problémát amivel foglalkoztam, mit, mire, hogyan használtam
- végül bemutatni hogy mire jutottam

4.1.2. Bírálati szempontok

4.1.3. Szoft er futtatása

4.1.4. Helyesség:

- A feladat-meghatározásnak, illetve a tervnek megfelelően működik-e a program?

4.1.5. Robusztusság:

- Mennyire védett a felhasználói hibákkal szemben a program (elronthatatlan/-hibatűrő)?

- Életszerű (nagy mennyiségű) adatok esetén is hatékony munkavégzést biztosít-e a felhasználó számára a program
- Ha a rendszer „jóindulatú” tesztelés esetén elszáll, akkor a munka nem fogadható el.

4.1.6. Felhasználó-barátság (szabványos felület, kényelem):

- A program könnyen használható
- Áttekinthető
- Rugalmas
- Esztétikus
- A felhasználói felület támogatja a szakterületi feladat elvégzését
- A feliratok konvencionálisak
- Egyértelműek a megfogalmazások
- Jó a helyesírás
- Van-e segítség (helyzet-érzékeny súgó)
- Indokolt esetben a műveletek megszakíthatók-e, illetve védettek-e megszakítás ellen
- Ismeri, illetve figyelembe veszi a felhasználói tradíciókat

4.2. PONTOZÁS

1. A megoldott programozási feladat nehézsége **4 PONT**
2. A dolgozat felépítése, nyelvezete, külalakja **4 PONT**
3. Felhasználói dokumentáció **4 PONT**
4. Megoldási terv (fejlesztői dokumentáció) **4 PONT**
5. Megvalósítás (fejlesztői dokumentáció) **4 PONT**
6. Tesztelés (fejlesztői dokumentáció) **4 PONT**
7. Szoftver futtatása **6 PONT**

ÖSSZESEN: 30 PONT

- 0-14: elégtelen

- 15-18: elégséges
 - 19-22: közepes
 - 23-26: jó
 - 27-30: jeles
-

5. fejezet

MINTA Bevezetés

A mai világban elég hálás dolog film- és sorozatrajongónak lenni

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In eu egestas mauris. Quisque nisl elit, varius in erat eu, dictum commodo lorem. Sed commodo libero et sem laoreet consectetur. Fusce ligula arcu, vestibulum et sodales vel, venenatis at velit [1]. Aliquam erat volutpat. Proin condimentum accumsan velit id hendrerit. Cras egestas arcu quis felis placerat, ut sodales velit malesuada. Maecenas et turpis eu turpis placerat euismod.¹

Aliquam suscipit dignissim tempor. Praesent tortor libero, feugiat et tellus portitor, malesuada eleifend felis. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus [2, 3]. Nullam eleifend imperdiet lorem, sit amet imperdiet metus pellentesque vitae. Donec nec ligula urna. Aliquam bibendum tempor diam, sed lacinia eros dapibus id. Donec sed vehicula turpis. Aliquam hendrerit sed nulla vitae convallis. Etiam libero quam, pharetra ac est nec, sodales placerat augue. Dijkstra praesent eu consequat purus [4].

¹Maecenas a urna viverra, scelerisque nibh ut, malesuada ex.

6. fejezet

MINTA Felhasználói dokumentáció

Lorem ipsum dolor sit amet \mathbb{N} , consectetur adipiscing elit. Duis nibh leo, dapibus in elementum nec, aliquet id sem. Suspendisse potenti. Nullam sit amet consectetur nibh. Donec scelerisque varius turpis at tincidunt. Cras a diam in mauris viverra vehicula. Vivamus mi odio, fermentum vel arcu efficitur, lacinia viverra nibh. Aliquam aliquam ante mi, vel pretium arcu dapibus eu. Nulla finibus ante vel arcu tincidunt, ut consectetur ligula finibus. Mauris mollis lectus sed ipsum bibendum, ac ultrices erat dictum. Suspendisse faucibus euismod lacinia \mathbb{Z} .

6.1. MINTA Felsorolások

Etiam vel odio ante. Etiam pulvinar nibh quis massa auctor congue. Pellentesque quis odio vitae sapien molestie vestibulum sit amet et quam. Pellentesque vel dui eget enim hendrerit finibus at sit amet libero. Quisque sollicitudin ultrices enim, nec porta magna imperdiet vitae. Cras condimentum nunc dui, eget molestie nunc accumsan vel.

- Fusce in aliquet neque, in pretium sem.
- Donec tincidunt tellus id lectus pretium fringilla.
- Nunc faucibus, erat pretium tempus tempor, tortor mi fringilla neque, ac congue ex dui vitae mauris.

Donec dapibus sodales ante, at scelerisque nunc laoreet sit amet. Mauris porttitor tincidunt neque, vel ullamcorper neque pulvinar et. Integer eu lorem euismod,

faucibus lectus sed, accumsan felis. Nunc ornare mi at augue vulputate, eu venenatis magna mollis. Nunc sed posuere dui, et varius nulla. Sed mollis nibh augue, eget scelerisque eros ornare nec.

1. Donec pretium et quam a cursus. Ut sollicitudin tempus urna et mollis.
2. Aliquam et aliquam turpis, sed fermentum mauris. Nulla eget ex diam.
3. Donec eget tellus pharetra, semper neque eget, rutrum diam Step 1.

Praesent porta, metus eget eleifend consequat, eros ligula eleifend ex, a pellentesque mi est vitae urna. Vivamus turpis nunc, iaculis non leo eget, mattis vulputate tellus. Maecenas rutrum eros sem, pharetra interdum nulla porttitor sit amet. In vitae viverra ante. Maecenas sit amet placerat orci, sed tincidunt velit. Vivamus mattis, enim vel suscipit elementum, quam odio venenatis elit², et mollis nulla nunc a risus. Praesent purus magna, tristique sed lacus sit amet, convallis malesuada magna.

Vestibulum venenatis malesuada enim, ac auctor erat vestibulum et. Phasellus id purus a leo suscipit accumsan.

Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Nullam interdum rhoncus nisl, vel pharetra arcu euismod sagittis. Vestibulum ac turpis auctor, viverra turpis at, tempus tellus.

Morbi dignissim erat ut rutrum aliquet. Nulla eu rutrum urna. Integer non urna at mauris scelerisque rutrum sed non turpis.

6.1.1. Szoros térközű felsorolások

Phasellus ultricies, sapien sit amet ultricies placerat, velit purus viverra ligula, id consequat ipsum odio imperdiet enim:

1. Maecenas eget lobortis leo.
2. Donec eget libero enim.
3. In eu eros a eros lacinia maximus ullamcorper eget augue.

²Phasellus faucibus varius purus, nec tristique enim porta vitae.

In quis turpis metus. Proin maximus nibh et massa eleifend, a feugiat augue porta. Sed eget est purus. Duis in placerat leo. Donec pharetra eros nec enim convallis:

- Pellentesque odio lacus.
- Maximus ut nisl auctor.
- Sagittis vulputate lorem.

Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Sed lorem libero, dignissim vitae gravida a, ornare vitae est.

Cras maximus massa commodo pellentesque viverra.

Morbi sit amet ante risus. Aliquam nec sollicitudin mauris

Ut aliquam rhoncus sapien luctus viverra arcu iaculis posuere

6.2. MINTA Képek, ábrák

Aliquam vehicula luctus mi a pretium. Nulla quam neque, maximus nec velit in, aliquam mollis tortor. Aliquam erat volutpat. Curabitur vitae laoreet turpis. Integer id diam ligula. Nulla sodales purus id mi consequat, eu venenatis odio pharetra. Cras a arcu quam. Suspendisse augue risus, pulvinar a turpis et, commodo aliquet turpis. Nulla aliquam scelerisque mi eget pharetra. Mauris sed posuere elit, ac lobortis metus. Proin lacinia sit amet diam sed auctor. Nam viverra orci id sapien sollicitudin, a aliquam lacus suscipit, Figure 6.1:



6.1. ábra. Quisque ac tincidunt leo

6.2.1. Képek szegélyezése

Ut aliquet nec neque eget fermentum. Cras volutpat tellus sed placerat elementum. Quisque neque dui, consectetur nec finibus eget, blandit id purus. Nam eget ipsum non nunc placerat interdum.



6.2. ábra. Quisque ac tincidunt leo

6.2.2. Képek csoportosítása

In non ipsum fermentum urna feugiat rutrum a at odio. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nulla tincidunt mattis nisl id suscipit. Sed bibendum ac felis sed volutpat. Nam pharetra nisi nec facilisis faucibus. Aenean tristique nec libero non commodo. Nulla egestas laoreet tempus. Nunc eu aliquet nulla, quis vehicula dui. Proin ac risus sodales, gravida nisi vitae, efficitur neque, Figure 6.3:



(a) Vestibulum quis mattis urna



(b) Donec hendrerit quis dui sit amet
venenatis

6.3. ábra. Aenean porttitor mi volutpat massa gravida

Nam et nunc eget elit tincidunt sollicitudin. Quisque ligula ipsum, tempor vitae tortor ut, commodo rhoncus diam. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Phasellus vehicula quam dui, eu convallis metus porta ac.

6.3. MINTA Táblázatok

Nam magna ex, euismod nec interdum sed, sagittis nec leo. Nam blandit massa bibendum mattis tristique. Phasellus tortor ligula, sodales a consectetur vitae, placerat vitae dolor. Aenean consequat in quam ac mollis.

Phasellus tortor	Aenean consequat
<i>Sed malesuada</i>	Aliquam aliquam velit in convallis ultrices.
<i>Purus sagittis</i>	Quisque lobortis eros vitae urna lacinia euismod.
<i>Pellentesque</i>	Curabitur ac lacus pellentesque, eleifend sem ut, placerat enim. Ut auctor tempor odio ut dapibus.

6.1. táblázat. Maecenas tincidunt non justo quis accumsan

6.3.1. Sorok és oszlopok egyesítése

Mauris a dapibus lectus. Vestibulum commodo nibh ante, ut maximus magna eleifend vel. Integer vehicula elit non lacus lacinia, vitae porttitor dolor ultrices. Vivamus gravida faucibus efficitur. Ut non erat quis arcu vehicula lacinia. Nulla felis mauris, laoreet sed malesuada in, euismod et lacus. Aenean at finibus ipsum. Pellentesque dignissim elit sit amet lacus congue vulputate.

Quisque	Suspendisse		Aliquam		Vivamus	
	Proin	Nunc	Proin	Nunc	Proin	Nunc
Leo	2,80 MB	100%	232 KB	8,09%	248 KB	8,64%
Vel	9,60 MB	100%	564 KB	5,74%	292 KB	2,97%
Auge	78,2 MB	100%	52,3 MB	66,88%	3,22 MB	4,12%

6.2. táblázat. Vivamus ac arcu fringilla, fermentum neque sed, interdum erat.

Mauris bibendum mauris vitae enim mollis, et eleifend turpis aliquet.

6.3.2. Több oldalra átnyúló táblázatok

Nunc porta placerat leo, sit amet porttitor dui porta molestie. Aliquam at fermentum mi. Maecenas vitae lorem at leo tincidunt volutpat at nec tortor. Vivamus

semper lacus eu diam laoreet congue. Vivamus in ipsum risus. Nulla ullamcorper finibus mauris non aliquet. Vivamus elementum rhoncus ex ut porttitor.

Praesent aliquam mauris enim	
<i>Suspendisse potenti</i>	<i>Lorem ipsum dolor sit amet</i>
<i>Praesent</i>	Nulla ultrices et libero sit amet fringilla. Nunc scelerisque ante tempus sapien placerat convallis.
<i>Luctus</i>	Integer hendrerit erat massa, non hendrerit risus convallis at. Curabitur ultrices, justo in imperdiet condimentum, neque tortor luctus enim, luctus posuere massa erat vitae nibh.
<i>Egestas</i>	Duis fermentum feugiat augue in blandit. Mauris a tempor felis. Pellentesque ultricies tristique dignissim. Pellentesque aliquam semper tristique. Nam nec egetas dolor. Vestibulum id elit quis enim fringilla tempor eu a mauris. Aliquam vitae lacus tellus. Phasellus mauris lectus, aliquam id leo eget, auctor dapibus magna. Fusce lacinia felis ac elit luctus luctus.
<i>Dignissim</i>	Praesent aliquam mauris enim, vestibulum posuere massa facilisis in. Suspendisse potenti. Nam quam purus, rutrum eu augue ut, varius vehicula tellus. Fusce dui diam, aliquet sit amet eros at, sollicitudin facilisis quam. Phasellus tempor metus vel augue gravida pretium. Proin aliquam aliquam blandit. Nulla id tempus mi. Fusce in aliquam tortor.
<i>Pellentesque</i>	Donec felis nibh, imperdiet a arcu non, vehicula gravida nibh. Quisque interdum sapien eu massa commodo, ac elementum felis faucibus.

<i>Suspendisse potenti</i>	<i>Lorem ipsum dolor sit amet</i>
<i>Molestie</i>	Cras ullamcorper tellus et auctor ultricies. Maecenas tincidunt euismod lectus nec venenatis. Suspendisse potenti. Pellentesque pretium nunc ut euismod cursus. Nam venenatis condimentum quam. Curabitur suscipit efficitur aliquet. Interdum et malesuada fames ac ante ipsum primis in faucibus.
<i>Vivamus semper</i>	In purus purus, faucibus eu libero vulputate, tristique sodales nunc. Nulla ut gravida dolor. Fusce vel pellentesque mi, vel efficitur eros. Nunc vitae elit tellus. Sed vestibulum auctor consequat.
<i>Condimentum</i>	Nulla scelerisque, leo et facilisis pretium, risus enim cursus turpis, eu suscipit ipsum ipsum in mauris. Praesent eget pulvinar ipsum, suscipit interdum nunc. Nam varius massa ut justo ullamcorper sollicitudin. Vivamus facilisis suscipit neque, eu fermentum risus. Ut at mi mauris.

6.3. táblázat. Praesent ullamcorper consequat tellus ut eleifend

7. fejezet

MINTA Fejlesztői dokumentáció

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis nibh leo, dapibus in elementum nec, aliquet id sem. Suspendisse potenti. Nullam sit amet consectetur nibh. Donec scelerisque varius turpis at tincidunt.

7.1. MINTA Tételek, definíciók, megjegyzések

1. Definíció. *Mauris tristique sollicitudin ultrices. Etiam tristique quam sit amet metus dictum imperdiet. Nunc id lorem sed nisl pulvinar aliquet vitae quis arcu. Morbi iaculis eleifend porttitor.*

Maecenas rutrum eros sem, pharetra interdum nulla porttitor sit amet. In vitae viverra ante. Maecenas sit amet placerat orci, sed tincidunt velit. Vivamus mattis, enim vel suscipit elementum, quam odio venenatis elit, et mollis nulla nunc a risus. Praesent purus magna, tristique sed lacus sit amet, convallis malesuada magna. Phasellus faucibus varius purus, nec tristique enim porta vitae.

1. Tétel. *Nulla finibus ante vel arcu tincidunt, ut consectetur ligula finibus. Mauris mollis lectus sed ipsum bibendum, ac ultrices erat dictum. Suspendisse faucibus euismod lacinia. Etiam vel odio ante.*

Bizonyítás. Etiam pulvinar nibh quis massa auctor congue. Pellentesque quis odio vitae sapien molestie vestibulum sit amet et quam. Pellentesque vel dui eget enim hendrerit finibus at sit amet libero. Quisque sollicitudin ultrices enim, nec porta magna imperdiet vitae. Cras condimentum nunc dui. □

Donec dapibus sodales ante, at scelerisque nunc laoreet sit amet. Mauris porttitor tincidunt neque, vel ullamcorper neque pulvinar et. Integer eu lorem euismod, faucibus lectus sed, accumsan felis.

Emlékeztető. *Nunc ornare mi at augue vulputate, eu venenatis magna mollis. Nunc sed posuere dui, et varius nulla. Sed mollis nibh augue, eget scelerisque eros ornare nec. Praesent porta, metus eget eleifend consequat, eros ligula eleifend ex, a pellentesque mi est vitae urna. Vivamus turpis nunc, iaculis non leo eget, mattis vulputate tellus.*

Fusce in aliquet neque, in pretium sem. Donec tincidunt tellus id lectus pretium fringilla. Nunc faucibus, erat pretium tempus tempor, tortor mi fringilla neque, ac congue ex dui vitae mauris. Donec pretium et quam a cursus.

Megjegyzés. *Aliquam vehicula luctus mi a pretium. Nulla quam neque, maximus nec velit in, aliquam mollis tortor. Aliquam erat volutpat. Curabitur vitae laoreet turpis. Integer id diam ligula.*

Ut sollicitudin tempus urna et mollis. Aliquam et aliquam turpis, sed fermentum mauris. Nulla eget ex diam. Donec eget tellus pharetra, semper neque eget, rutrum diam.

7.1.1. MINTA Egyenletek, matematika

Duis suscipit ipsum nec urna blandit, $2 + 2 = 4$ pellentesque vehicula quam fringilla. Vivamus euismod, lectus sit amet euismod viverra, dolor metus consequat sapien, ut hendrerit nisl nulla id nisi. Nam in leo eu quam sollicitudin semper a quis velit.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Phasellus mollis, elit sed convallis feugiat, dolor quam dapibus nibh, suscipit consectetur lacus risus quis sem. Vivamus scelerisque porta odio, vitae euismod dolor accumsan ut.

In mathematica, identitatem Euleri (equation est scriptor vti etiam notum) sit aequalitatem Equation 7.1:

$$e^{i \times \pi} + 1 = 0 \tag{7.1}$$

7.2. MINTA Forráskódok

Nulla sodales purus id mi consequat, eu venenatis odio pharetra. Cras a arcu quam. Suspendisse augue risus, pulvinar a turpis et, commodo aliquet turpis. Nulla aliquam scelerisque mi eget pharetra. Mauris sed posuere elit, ac lobortis metus. Proin lacinia sit amet diam sed auctor. Nam viverra orci id sapien sollicitudin, a aliquam lacus suscipit. Quisque ac tincidunt leo Code 7.1 and 7.2:

```
1 #include <stdio>
2
3 int main()
4 {
5     int c;
6     std::cout << "Hello World!" << std::endl;
7
8     std::cout << "Press any key to exit." << std::endl;
9     std::cin >> c;
10
11     return 0;
12 }
```

7.1. forráskód. Hello World in C++

```
1 using System;
2 namespace HelloWorld
3 {
4     class Hello
5     {
6         static void Main()
7         {
8             Console.WriteLine("Hello World!");
9
10            Console.WriteLine("Press any key to exit.");
11            Console.ReadKey();
12        }
13    }
14 }
```

7.2. forráskód. Hello World in C#

7.2.1. MINTA Algoritmusok

A general Interval Branch and Bound algorithm is shown in Algorithm 1. One of the following selection rules is applied in Step 3.

Példa forrása: Acta Cybernetica (ez egy link).

1. Algoritmus A general interval B&B algorithm

Funct IBB(S, f)

```

1: Set the working list  $L_W := fSg$  and the final list  $L_Q := fg$ 
2: while (  $L_W \neq \emptyset$  ) do
3:   Select an interval  $X$  from  $L_W$  Selection rule
4:   Compute  $lb f(X)$  Bounding rule
5:   if  $X$  cannot be eliminated then Elimination rule
6:     Divide  $X$  into  $X^j$ ,  $j = 1, \dots, p$ , subintervals Division rule
7:     for  $j = 1, \dots, p$  do
8:       if  $X^j$  satisfies the termination criterion then Termination rule
9:         Store  $X^j$  in  $L_Q$ 
10:      else
11:        Store  $X^j$  in  $L_W$ 
12:      end if
13:    end for
14:  end if
15: end while
16: return  $L_Q$ 

```

8. fejezet

MINTA Összegzés

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In eu egestas mauris. Quisque nisl elit, varius in erat eu, dictum commodo lorem. Sed commodo libero et sem laoreet consectetur. Fusce ligula arcu, vestibulum et sodales vel, venenatis at velit. Aliquam erat volutpat. Proin condimentum accumsan velit id hendrerit. Cras egestas arcu quis felis placerat, ut sodales velit malesuada. Maecenas et turpis eu turpis placerat euismod. Maecenas a urna viverra, scelerisque nibh ut, malesuada ex.

Aliquam suscipit dignissim tempor. Praesent tortor libero, feugiat et tellus portitor, malesuada eleifend felis. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Nullam eleifend imperdiet lorem, sit amet imperdiet metus pellentesque vitae. Donec nec ligula urna. Aliquam bibendum tempor diam, sed lacinia eros dapibus id. Donec sed vehicula turpis. Aliquam hendrerit sed nulla vitae convallis. Etiam libero quam, pharetra ac est nec, sodales placerat augue. Praesent eu consequat purus.

A. függelék

A továbbfejlesztési lehetőségekről

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Pellentesque facilisis in nibh auctor molestie. Donec porta tortor mauris. Cras in lacus in purus ultricies blandit. Proin dolor erat, pulvinar posuere orci ac, eleifend ultrices libero. Donec elementum et elit a ullamcorper. Nunc tincidunt, lorem et consectetur tincidunt, ante sapien scelerisque neque, eu bibendum felis augue non est. Maecenas nibh arcu, ultrices et libero id, egestas tempus mauris. Etiam iaculis dui nec augue venenatis, fermentum posuere justo congue. Nullam sit amet porttitor sem, at porttitor augue. Proin bibendum justo at ornare efficitur. Donec tempor turpis ligula, vitae viverra felis finibus eu. Curabitur sed libero ac urna condimentum gravida. Donec tincidunt neque sit amet neque luctus auctor vel eget tortor. Integer dignissim, urna ut lobortis volutpat, justo nunc convallis diam, sit amet vulputate erat eros eu velit. Mauris porttitor dictum ante, commodo facilisis ex suscipit sed.

Sed egestas dapibus nisl, vitae fringilla justo. Donec eget condimentum lectus, molestie mattis nunc. Nulla ac faucibus dui. Nullam a congue erat. Ut accumsan sed sapien quis porttitor. Ut pellentesque, est ac posuere pulvinar, tortor mauris fermentum nulla, sit amet fringilla sapien sapien quis velit. Integer accumsan placerat lorem, eu aliquam urna consectetur eget. In ligula orci, dignissim sed consequat ac, porta at metus. Phasellus ipsum tellus, molestie ut lacus tempus, rutrum convallis elit. Suspendisse arcu orci, luctus vitae ultricies quis, bibendum sed elit. Vivamus at sem maximus leo placerat gravida semper vel mi. Etiam hendrerit sed massa ut lacinia. Morbi varius libero odio, sit amet auctor nunc interdum sit amet.

Aenean non mauris accumsan, rutrum nisi non, porttitor enim. Maecenas vel

tortor ex. Proin vulputate tellus luctus egestas fermentum. In nec lobortis risus, sit amet tincidunt purus. Nam id turpis venenatis, vehicula nisl sed, ultricies nibh. Suspendisse in libero nec nisi tempor vestibulum. Integer eu dui congue enim venenatis lobortis. Donec sed elementum nunc. Nulla facilisi. Maecenas cursus id lorem et finibus. Sed fermentum molestie erat, nec tempor lorem facilisis cursus. In vel nulla id orci fringilla facilisis. Cras non bibendum odio, ac vestibulum ex. Donec turpis urna, tincidunt ut mi eu, finibus facilisis lorem. Praesent posuere nisl nec dui accumsan, sed interdum odio malesuada.

Irodalomjegyzék

- [1] O. J. Dahl, E. W. Dijkstra és C. A. R. Hoare, szerk. *Structured Programming*. London, UK, UK: Academic Press Ltd., 1972. ISBN: 0-12-200550-3.
- [2] Thomas H. Cormen és tsai. *Introduction to Algorithms, Third Edition*. 3rd. The MIT Press, 2009. ISBN: 0262033844, 9780262033848.
- [3] Glenn E. Krasner és Stephen T. Pope. “A Cookbook for Using the Model-View-Controller User Interface Paradigm in Smalltalk-80”. *J. Object Oriented Program.* 1.3 (1988. aug.), 26–49. old. ISSN: 0896-8438. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=50757.50759>.
- [4] E. Dijkstra. “Classics in Software Engineering”. Szerk. Edward Nash Yourdon. Upper Saddle River, NJ, USA: Yourdon Press, 1979. Go to Statement Considered Harmful fej., 27–33. old. ISBN: 0-917072-14-6. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1241515.1241518>.

Ábrák jegyzéke

6.1. Quisque ac tincidunt leo	17
6.2. Quisque ac tincidunt leo	18
6.3. Aenean porttitor mi volutpat massa gravida	18

Táblázatok jegyzéke

6.1. Maecenas tincidunt non justo quis accumsan	19
6.2. Rövid cím a táblázatjegyzékbe	19
6.3. Praesent ullamcorper consequat tellus ut eleifend	21

Forráskódjegyzék

7.1. Hello World in C++	24
7.2. Hello World in C#	24