

A záródolgozat tartalmi és formai követelményei, 2018/19

Szoftverfejlesztő szak, OKJ szám: 54 213 05

I. A záródolgozat kötelező elemei

A záródolgozat egy komplex, nagyobb szabású alkalmazói program (szoftver), amely lehet desktop, web, vagy mobil alkalmazás, esetleg speciális hardverre fejlesztett program.

A záródolgozat kötelezően elkészítendő elemei:

- a) a **forráskód** (a teljes project, tesztelhető formában)
- b) a **program telepítéséhez szükséges összes állomány** (telepítőkészlet és egyéb szükséges állományok, adattállományok, segédprogramok)
- c) A hozzá tartozó teljes felhasználói és fejlesztői **dokumentáció** nyomtatott és elektronikus formában (**PDF**-ben) is, a II. szakaszban leírtak szerint elkészítve.

Beadáskor a teljes **forráskódot**, a **telepítőkészletet**, és a PDF formátumú **dokumentációt** az iskola által meghatározott tárhelyre fel kell tölteni, valamint a dokumentációt 1 példányban nyomtatott formában is be kell adni.

A záródolgozat védéséhez **prezentációt** is kell készíteni. Ezt elég csak a záródolgozat védésre elkészíteni, de a beadott elektronikus anyagokhoz csatolni kell.

II. A dokumentáció kötelező fejezetei

1. Bevezetés

A záródolgozat dokumentációjának egy rövid bevezető fejezettel kell kezdődnie, amely röviden ismerteti:

- az általad megvalósított program jellemzőit
- a fejlesztés megkezdése előtt kitűzött célokat

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal.

2. A témaválasztás indoklása

Szintén egy rövid fejezet, amelyben ismertetni kell, hogy milyen indokok alapján döntöttél a választott téma mellett.

Hangvétele lehet személyesebb, mesélősebb, mint az utána következő fejezetek.

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal.

3. Fejlesztői dokumentáció

A fejlesztői dokumentáció célja, hogy a segítse program logikájának, illetve a program kódjának a megértését, illetve a program továbbfejlesztését saját magunk, illetve más fejlesztők számára.

Szakemberek számára készül, elvárás tehát a pontosság és a szakmai jellegű stílus.

Részei:

3.1. Az alkalmazott fejlesztői eszközök

- Fel kell sorolni az összes olyan szoftver eszközt, amelyet a program fejlesztéséhez, illetve a dokumentáció készítéséhez felhasználtál. Pl.
 - a használt programozási nyelvek
 - fejlesztői környezetek
 - adatbázis-kezelő rendszerek
 - kép-, szöveg-, zeneszerkesztő programok stb.
- Ha használtál másprogramozók által kifejlesztett modulokat, esetleg keretrendszereket, akkor azt is le kell írnod, a forrás pontos megjelölésével.
 - Tájékoztódj ezeknek a moduloknak a jogszerű felhasználásáról!

Javasolt terjedelem: ½ -1 oldal.

3.2. Felületterv (opcionális)

Ebbe a szakaszba beilleszthető a témaválasztáskor elkészített felületterv és a hozzá tartozó funkcióleírás.

Javasolt terjedelem: 5-6 oldal

3.3. Adatmodell leírása

A feladatban alkalmazott adatbázis vagy adatszerkezet részletes leírása.

- Adatbázis alapú alkalmazás esetén az adattáblák pontos leírása, a közöttük lévő kapcsolatok megadása.
 - Minden adattábla minden adatmezője legyen pontosan specifikálva (milyen típusú, mi a szerepe az adattáblán belül)
 - Ajánlott megvalósítás: UML adatbázisdiagram, vagy táblázatos leírás, kiegészítve szöveges leírással.
- Ha a programod nem használ adatbázist, akkor ebben a részben le kell írnod az alkalmazáslogika szempontjából lényeges adatszerkezetek specifikációját.
- OOP-s megvalósítás esetében ebben a szakaszban lehet megadni az alkalmazáslogika szempontjából fontos osztályok adattagjainak specifikációját, és az osztályhierarchia diagramot.
 - Ajánlott megvalósítás: UML osztálydiagram

Javasolt terjedelem: a feladat jellegétől függően 2-5 oldal.

3.4. Részletes feladat-specifikáció, algoritmusok

- A program lényeges függvényeinek, eljárásainak, az osztályok metódusainak a specifikációja
 - mit valósít meg az adott függvény, illetve metódus
 - paraméterek típusa, szerepe
 - visszatérési érték típusa és szerepe
- Az algoritmizálható részek leírása valamilyen algoritmus-leíró eszközzel
 - struktogram, pszeudo-kód, esetleg UML aktivitás-diagram
- A metódusok specifikációja mellett – indokolt esetben – lehet szerepeltetni kódrészleteket, és azok magyarázatát is.
 - Nagy terjedelmű kódrészletet ne tegyünk a nyomtatott dokumentációba!

- A teljes forrást a nyomtatott dokumentációban szerepeltetni **tilos!**

Javasolt terjedelem: a feladat jellegétől függően 2-5 oldal.

3.5. Tesztelési dokumentáció

- Minél több, különböző jellegű tesztet részletes bemutatása.
- Ezekben pontosan le kell írni, hogy
 - milyen felhasználó beavatkozás történt
 - mi a feladatspecifikációnak megfelelő elvárt eredmény
 - mi történt valójában:
 - az elvárásnak megfelelő kimenetet, eredményt kaptunk
 - valamilyen kezelt hiba következett be, a felhasználó kapott tájékoztatást a további teendőiről
 - nem kezelt hiba következett be, pl. lefagyott a program.
 - A tesztesetek fedjék le a program minden szokásosan használt funkcióját, ezek a **normál tesztesetek**. Ide tartoznak
 - a program helyes használatának tesztelése
 - véletlen, jószándékú, de téves felhasználói beavatkozások
 - a szoftver egyes elemeinek (adatbázis, adatfájlok, modulok) hiánya
 - Vizsgáljuk **extrém teszteseteket** is, vagyis olyan felhasználói beavatkozásokat is vizsgálunk, amelyek nem sorolhatók a szokásos, mindennapi használat körébe. Pl.
 - "bolondbiztosság" tesztelése
 - rosszindulatú használat tesztelése
 - extrém terhelés előidézése
- **A tesztelési dokumentációból derülni ki, ha esetleg olyan hiba maradt a programban, amelyet nem tudtál kijavítani!**
- A tesztelési dokumentáció ajánlott formája: táblázatok, szöveges leírás és screenshot-ok kombinációja.
- A tesztelési dokumentációból derülni ki, hogy ismered és helyesen alkalmazod a tanult tesztelési módszereket (pl. fekete doboz, fehér doboz módszer)

Javasolt terjedelem: a feladat jellegétől függően 2-5 oldal.

3.6. Továbbfejlesztési lehetőségek

- Olyan funkciók, amelyeket meg akartál valósítani, de nem sikerült, vagy nem fért bele az időbe
- Olyan funkciók, amelyeket még érdemes a jövőben megvalósítani.
- Ne csak felsorolás legyen, a tervezett funkciók legalább néhány mondatban legyenek kifejtve.

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal

4. Felhasználói dokumentáció

A felhasználói dokumentáció célja, hogy segítséget adjon a leendő felhasználónak a programmal telepítésével és használatával kapcsolatos minden probléma megoldásában, segítse a program kezelésének az elsajátítását. Kötelező részei:

4.1. A program általános specifikációja

- Ez a rész a program fontosabb jellemzőinek és funkcióinak leírását tartalmazza.
- Fontos, hogy a leendő felhasználó ezt a fejezetet elolvassza el tudja dönteni, hogy a program a céljainak megfelelő-e!
- Tartalmát illetően leginkább a témaválasztáskor benyújtott feladat-specifikációra hasonlít, annak egy kiérleltebb, a fejlesztést követően megírt változata.

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal.

4.2. Rendszerkövetelmények

- Hardver követelmények
 - Ebben a részben kell leírni a minimális és ajánlott hardver konfigurációt, amely a program futtatásához szükséges.
 - Pontos paramétereket kell megadni, még akkor is, ha a program amúgy minden gépen lefut.
- Szoftver követelmények
 - Le kell írni, hogy mely operációs rendszere(ke)n fut a program, illetve
 - milyen egyéb szoftver komponensek szükségesek a működéshez (pl. .NET, DirectX, esetleg adatbázis-szerver és adatbázis-állományok, stb.).
 - A beadott állományok között ezeknek ott kell lenniük!

Javasolt terjedelem: ½ - 1 oldal, felsorolásszerűen, esetleg táblázatszerűen leírva

4.3. A program telepítésének és konfigurálásának a leírása

- Képekkel illusztrált, részletes leírás a program telepítésének a menetéről.
- A leírás alapján a felhasználónak hiba nélkül telepíteni kell tudni a programot. A leírásnak ki kell térnie a telepítés során kiválasztható opciókra is.
- Ha esetleg nincs telepítőprogram, akkor kellő részletességgel le kell írni, hogy mely fájlokat, pontosan hova kell felmásolni, és hogy lehet a programot futtatni.
- Amennyiben a program használatához egyéb segédprogramokat, segédfájlokat, vagy adatbázist is kell kézzel telepíteni, akkor ebben a részben ennek a módját is le kell írni.
- Ha a telepített program használatához speciális rendszerbeállítások szükségesek, azt szintén le kell írni.

Javasolt terjedelem: 2 - 4 oldal, ábrákkal együtt.

4.4. A program használatának a részletes leírása

- Mindenre kiterjedő, részletes leírás a program használatáról.
- A felhasználó dokumentáció kiemelkedően fontos része!
- Alapszabályok:
 - Amit leprogramoztál, azt a dokumentációban írd is le, ne legyenek eltitkolt funkciók.
 - Minden pontosan, „szájbárogósan” legyen leírva. A dokumentáció alapján a teljesen kezdő, vagy laikus felhasználóknak is használniuk kell tudni a programot.

- A stílus legyen pontos és közérthető, vedd figyelembe, hogy a felhasználói dokumentáció nem szakembereknek készül.
- Ugyanakkor kerülj a laza stílust: rövidítések, smilie-k, szleng kizárva.
- Alkalmazz ábrákat, screenshot-okat, de a ne legyen túlzott a képek aránya a szöveghez képest. Kb. 2-3 oldalanként egy ábra megfelelő.

Javasolt terjedelem: 10-15 oldal, ábrákkal együtt.

5. Összegzés

Az utolsó fejezetben össze kell foglalnod a fejlesztés általános tapasztalatait, Itt érdemes leírnod például, hogy

- az előzetesen kitűzött célokból mennyit sikerült megvalósítanod
- milyen nehézségekkel szembesültél a fejlesztés során
- hogyan oldottad meg a problémákat
- milyen pozitív tapasztalatokat szereztél
- a záródolgozat készítése hogyan járult hozzá a szakmai fejlődésedhez

Javasolt terjedelem: 2-3 oldal

A záródolgozat végén, **fejezetsorszám nélkül** következik az irodalomjegyzék, forrásjegyzék, ábrajegyzék:

Irodalomjegyzék, forrásjegyzék

- **MINDEN** olyan forrás pontos megadása, amelyet a záródolgozatodban felhasználtál.
- A forrás lehet pl.
 - Könyv. Meg kell adnod a következőket: szerző(k), cím, kiadó, kiadás éve, ISBN kód.
 - Weboldal. Meg kell adnod a linket, az oldal címét.
 - Elektronikus szöveges dokumentum. Meg kell adnod a szerzőt (ha kideríthető), a letöltés helyét, és a letöltés dátumát.
 - **Fontos!** Ha a záródolgozatban valamely forrásból szó szerint idézel, akkor a megfelelő szövegrészt **idézőjelbe kell tenni**, és lábjegyzetben meg kell jelölnöd az idézet forrását, illetve a forrást a forrásjegyzékben is szerepeltetni kell.

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal

Ábrajegyzék

- Az ábrajegyzék tartalmazza a záródolgozatban felhasznált saját készítésű, illetve letöltött ábrákkal kapcsolatosan a következőket:
 - Az ábra sorszáma, melyik oldalon található, saját készítésű-e, ha nem, akkor a letöltési link és a letöltés dátuma.
 - Csak szabadon felhasználható képeket használj fel illusztrációként.

Javasolt terjedelem: 1-2 oldal

III. A dokumentáció formai követelményei

1. A záródolgozat fedőlapja

A fedőlapon fel kell tüntetned a következő adatokat:

- Az oktatási intézmény megnevezése
- A szakképesítés neve és OKJ száma
- ZÁRÓDOLGOZAT
- A dolgozat címe
- A záródolgozat készítőjének a neve, osztálya
- A témavezető (konzulens) neve
- A benyújtás helye (Budapest)
- A benyújtás éve

Minta a fedőlapra:

Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakgimnáziuma	
Szakképesítés megnevezése: Szoftverfejlesztő OKJ száma: 54 213 05	
ZÁRÓDOLGOZAT	
Well - Angol nyelvoktató program	
Kis Lajos témavezető	Tóth Pál 14.S
Budapest, 2019	

2. Nyilatkozat

A záródolgozat következő lapján az alábbi mintának megfelelő nyilatkozatnak kell szerepelnie:

Budapesti Műszaki Szakképzési Centrum Petrik Lajos Két Tanítási Nyelvű
Vegyipari, Környezetvédelmi és Informatikai Szakgimnáziuma

Nyilatkozat

*Alulírott, Tóth Pál kijelentem, hogy ez a záródolgozat saját tudásom, önálló munkám terméke.
Kijelentem, hogy a záródolgozat bekötött és elektronikus formában leadott példányai mind formátumban, mind tartalomban egyezők, eltérést nem tartalmaznak.*

Dátum:

hallgató aláírása

3. Fejezetek, alfejezetek alkalmazása

- A dokumentációt tagolni kell, lehetőleg két szinten. A fejezetek, alfejezetek többszintű sorszámozással legyenek ellátva.
- A fejezetcímeket Címsor1, Címsor2, ... stílusokkal formázd, hogy ez alapján tudj majd tartalomjegyzéket generálni!

4. Karakter és bekezdés formátum

- Az alap betűméret: 12-es. Ettől csak speciális helyeken, pl. címekben, lábjegyzetben térj el.
- Olvasható, nem túl speciális betűtípus, ajánlott a Times New Roman, vagy egyéb, egyszerű, talpas betűtípus.
- Vastag és dőlt betűt alkalmazhatsz, de csak mértékkel, a fontos részek kiemeléséhez.

A túl sok kiemelés nagyon zavaró, ezt kerülj!

- A bekezdések igazítása *lehetőleg* sorkizárt legyen (így a legáttekinthetőbb).
- A bekezdések első sorának legyen 1-1,5 cm-es behúzása
- 1,5-es sorközt alkalmazz
- Kódrészletek esetében javasolt a Courier New, vagy más, fix szélességű betűtípust alkalmazni, és a kódot egy szegéllyel elkülöníteni a szövegtörzstől.
- Ha felsorolsz, alkalmazz egy, vagy többszintű felsorolást.

5. Oldal formátum

- Az oldalak legyenek számozva, az oldalszámozás a láblécbe kerüljön
- A dokumentációt úgy nyomtasd ki, hogy a lapoknak csak az egyik oldalára kerüljön szöveg!
 - Emiatt a páros/páratlan oldalak elrendezése megegyező legyen!
- Legyen fejléc, amelynek tartalma célszerűen az aktuális fejezet/alfejezet címe.
- Az alapértelmezett margókat alkalmazd, de érdemes kötésmargót is használni!

6. Tartalomjegyzék

- **Kötelező** szerepeltetni, és célszerű a dokumentáció elejére tenni.
- A tartalomjegyzéket érdemes a dokumentáció elkészültével, a fejezet és alfejezet címek alapján automatikusan generálni.

7. Ábrák, táblázatok

- Az ábráknak, képeknek, diagramoknak legyen sorszáma, a szövegben legyen rájuk hivatkozás.
- Ha nem saját készítésű az ábra, a forrást meg kell jelölni.
- A táblázatok használata nagyon javasolt, pl. az adatmodell leírásánál, a tesztelési dokumentációban.

8. Helyesírás-ellenőrzés, elválasztás alkalmazása

- Nagyon komoly hibának számít a záródolgozatot helyesírási hibákkal telezsúfolva beadni, kapcsold be az ellenőrzést a dokumentáció írásakor.
- Az elválasztás alkalmazása célszerű, mert szebb lesz az oldalkép, nem lesznek nagy hézagok a sorokon belül.

9. Terjedelem

- A vizsgadolgozat (mellékletek, táblázatok, grafikonok, forráskód nélküli) szövegrészének terjedelme legalább 30.000 karakter legyen.
- A szokásos záródolgozat terjedeleme, képekkel, diagramokkal, táblázatokkal együtt kb. 25-30 oldal.

10. Nyomtatás, kötés

- Elegendő fekete/fehérben kinyomtatni a dokumentációt.
- Elegendő spirálozni, az elejére és a végére egy műanyag lapot tenni.
- Ha valaki ennél szebb megoldást akar választani, szabad színesben nyomtatni, illetve keménykötést alkalmazni.
 - Mivel ez lényegesen drágább, csak akkor javasolt, ha valaki a dolgozatát referenciamunkaként be szeretné mutatni, pl. állásinterjún.
 - Ekkor viszont előnyt jelenthet egy szép kiállítású záródolgozat

IV. Kötelező bemutatási időpontok, mérföldkövek

Lépés	Időpont	Elvárás, beadandó	Mód
Témaválasztás	2018.11.30	Specifikáció (1-2 oldal)	E-mail
Részletes terv	2018.12.15.	Felületterv és részletes funkcióleírás*	E-mail
1. bemutatás	2019.01.07- 2019.01.11	30%-ban kész program, 30%-ban kész dokumentáció	Személyes
2. bemutatás	2019.02.18- 2019.02.22	60%-ban kész program, 60%-ban kész dokumentáció	Személyes
3. bemutatás	2019.03.18- 2019.03.22	90%-ban kész program, 90%-ban kész dokumentáció	Személyes
Beadás	2019.04.12	Kész program és dokumentáció	Személyes

* A **Felületterv és részletes funkcióleírás** dokumentum tartalma:

- A diák **neve, osztálya**, a választott téma **pontos, lehetőleg végleges címe**
- A konzulens tanár **neve**
- **Részletes felületterv**, amely tartalmazza a program összes (lényeges) nézetének, (formjának, jelenetének) a pontos vázlatrajzát
- **Részletes funkcióleírás**, amely az összes nézet esetében pontosan és részletesen leírja a program kapcsolódó tevékenységeit, funkcióit.

- E dokumentum azzal a céllal készül, hogy a diákok már a fejlesztés kezdetén átgondolják a **teljes** alkalmazást.
 - A fenti leírás a konzulens kérésére, vagy a záródolgozat készítőjének a javaslatára kiegészülhet egyéb elemekkel is, pl. adatmodell leírás stb.
 - Amennyiben ez hiányos, hibás, a konzulens tanár **kiegészítést, javítást** kérhet, akár többször is.
 - A **Felülettervet és funkcióleírás** dokumentumot a konzulens **érdemjeggyel** értékeli

Budapest, 2018.12.05

Majer Zoltán
informatikai ig.h

Krajnyák Attila
záródolgozat koordinátor tanár