*Szakdolgozatok formai és tartalmi követelményei*

(ideiglenes változat)

A szakdolgozatot Word 2007/2010 (.docx), vagy LaTeX (.tex) formátumban kell elkészíteni.

**A szakdolgozat felépítése**

1. *Belső fedőlap*

A szakdolgozat első oldalán fel kell tüntetni az ELTE címerét, az egyetem nevét és karát, a szakdolgozat címét, szerzőjének nevét, a témavezető nevét, beosztását, a beadás helyét és évét.

1. *Témabejelentő*
2. *Tartalomjegyzék*
3. *Bevezető*

A bevezető bemutatja a szakdolgozat célját, indokolja a témaválasztást, annak szükségességét.

1. *Projektdefiníció (opcionális)*

Célja a projekt elméleti, technológiai hátterének bemutatása, leginkább nem a tanulmányok során megismert, egyszerű, hanem speciális, összetett, utánajárást igénylő tényezőkre koncentrálva. Amennyiben a szakdolgozat nem tartalmaz a tanulmányokon kívül elsajátított, vagy alkalmazott megoldásokat, a fejezet kihagyható.

A projektdefiníció tartalmazza:

* az alkalmazás elméleti hátterét, az alkalmazott matematikai megoldások, algoritmusok leírását illusztrációkkal, képletekkel;
* a fejlesztés során használt speciális módszertanok, modellek, paradigmák bemutatását;
* a megvalósításban alkalmazott speciális technológiák és azok meghatározó elemeinek rövid ismertetését, azok választási okát;
* amennyiben a szakdolgozat egy nagyobb projekt része, annak vázlatos bemutatását, a szakdolgozat helyét és illeszkedését a projektbe.

1. *Felhasználói dokumentáció*

Ismerteti a felhasználó számára szükséges információkat a használathoz. A leírást a célközönségnek megfelelő szövegezéssel kell ellátni.

Összetettebb alkalmazás esetén célszerű külön leírást készíteni

* a kezdő (a legfontosabb/alapvető szolgáltatások/funkciók bemutatása), valamint
* a haladó felhasználónak (az összes szolgáltatás/funkció tételes és logikai rendbe szedett ismertetése, esetleges trükkök ismertetése).

A felhasználói leírás tartalmazza:

* a környezeti leírást, azaz a hardver, szoftver, valamint emberi erőforrás szükségleteket/javaslatokat (platformonként, és komponensenként, amennyiben több platformon is futtatható az alkalmazás, illetve több komponensből áll, amelyek különböző platformokon futnak), a különleges megkötéseket a futtató rendszerre;
* az szoftvernek a környezetre gyakorolt hatásait/változtatásait
* a telepítés/eltávolítás és konfiguráció leírását (beleértve a fájlok elhelyezését, adatbázis felépítését, stb.), a szoftver indításának folyamatát;
* a projekt irányelveit, az általa nyújtott szolgáltatások, funkciók, valamint az azok közötti viszonyok, kapcsolatok leírását;
* a használat leírását lépésenként, képernyőképekkel illusztrálva (amennyiben különböző felhasználó körök vannak, pl. vendég, adminisztrátor, …, akkor külön az egyes eseteket);
* a karbantartási szükségleteket, időközöket, a lehetséges hibaüzenetek/hibajelenségek magyarázatát, hibajelentések küldési módját;
* adatmentési és archiválási lehetőségeket;
* a frissítési lehetőségeket, a frissítés megvalósítását (az esetleges automatizáltság működési technikáját);
* kapcsolattartást a fejlesztőkkel.

1. *Fejlesztői dokumentáció*

Szaknyelven megfogalmazott leírás a teljes fejlesztői folyamatról, valamint annak eredményéről.

A fejlesztői leírás tartalmazza:

* A feladat elemzését, megszorításait, korlátozó tényezőit.
* A program által nyújtott szolgáltatásokat/funkciókat (UML felhasználói esetek diagramjával). A felhasználói leírással ellentétben a felhasználói eseteket megfelelő szakmai szövegezéssel kell ellátni.
* A felhasznált technikai és technológiai eszközök (különösen külső programcsomagok), fejlesztői eszközök ismertetését.
* Az esetleges korábbi változat, vagy kiinduló megoldás bemutatását, jellemzőit.
* A projekttervet, benne a mérföldköveket, határidőket, azok teljesülését. A fejlesztés során fellépő problémák, döntési pontok elemzését, az esetleges alternatív megoldások feltárását, az alternatívák közötti választás szempontjait, indokait.
* A program alrendszereinek/komponenseinek ismertetését, benne az alrendszerek feladatait, együttműködéseit, kommunikációját, kapcsolatait (UML komponensdiagrammal).
* A program környezeti hatásait, együttműködését a környezettel (UML kihelyzési diagrammal), a külső kommunikáció leírását.
* Az egyes komponensek felépítését, tervezési elvét, részeit (UML csomagdiagrammal), a programegységek külső felületének részletes és alapos, belső működésének részleges, de kellően áttekintő bemutatását (UML osztálydiagrammal).
* Az alkalmazott elméleti megoldások és algoritmusok implementációs megfeleltetéseit. Az összetettebb, nehezebben érthető kódrészek áttekintő leírását.
* A program működését. A kritikus folyamatok szekvenciális leírását (UML szekvenciadiagrammal), az esetleges fontosabb állapotok és állapotváltozások leírását (UML állapotdiagrammal).
* A program bővíthetőségének lehetőségeit, külső modulok és bővítmények csatolási pontjainak és illesztési módjának ismertetését.
* Az eredményprojekt felépítését, a könyvtár és fájlszerkezet, valamint az erőforrások ismertetését. A program fordításának leírását (amennyiben speciális igényű).
* A tesztelés leírását, amely tartalmazza a tesztelési tervet, a végállapot, és a fejlesztés során elvégzett tesztek leírását a megfelelő tesztprojekttel, tesztkóddal, diagrammal, paraméterezéssel alátámasztva (a teszteseteket kategorizálva fekete doboz/fehér doboz, egység/komponens/integrációs/rendszer, helyesség/megbízhatóság/teljesítmény kategóriák szerint), valamint a teszteredmények esetleges összevetését más, hasonló feladatú szoftverekkel szemben.

1. *Összegzés*

Tartalmazza a fejlesztés összefoglalását, eredményét, a fejlesztés során nyert tapasztalatokat (pl. jelentős korlátozó tényezők), valamint a szoftver továbbfejlesztésének lehetőségeit.

1. *Irodalomjegyzék*Tartalmaznia kell a szakdolgozatban felhasznált irodalmi, valamint programforrásokat.
2. *Táblázat és ábrajegyzék (opcionális)*
3. *Függelék (opcionális)*

Tartalmazhatja az elméleti fogalmakat, definíciókat, tételeket, bizonyításokat, algoritmusokat, amelyek a teljes megértéshez szükségesek lehetnek, de a Projektdefiníció során nem kerültek ismertetésre. Továbbá tartalmazhat fontosabb kódrészleteket, amelyek megfelelő kommentezéssel vannak ellátva.

1. *Tárgymutató (opcionális)*

**A szakdolgozatra vonatkozó formai követelmények:**

* A szakdolgozatot nyomtatva, bekötve kell benyújtani.
* Fedőlapjának színe fekete, aranyszínű feliratokkal.
* A tartalom A4-es méretű, fehér lapok, egyoldalas, színes (és minőségében megfelelő) nyomtatással.
* Az oldalmargók: belső: 3,5 cm, külső: 2,5 cm, alsó: 2,5 cm, felső: 2,5 cm
* Betűtípusok, tördelés:
  + 1. szintű címsor (fejezetcím): 16pt, Times New Roman, félkövér, balra igazított. Alatta 20pt térköz. A fejezetcím mindig új oldalra kerül.
  + 2. szintű címsor (alfejezetcím): 14pt, Times New Roman, félkövér, balra igazított. Felette 20pt, alatta 20pt térköz.
  + 3. és további szintű címsor: 12pt, Times New Roman, félkövér, balra igazított. Felette 20pt, alatta 10pt térköz.
  + Folyószöveg: 12pt, Times New Roman, sorkizárt, másfeles sorköz. A fejezet, alfejezet első bekezdésénél nincs behúzás, minden további bekezdésnél 0,63 cm-es behúzás szükséges az első sorra. A bekezdés végén 10pt térköz.
  + A szövegben lévő fogalmakat, neveket (beleértve kódbeli elnevezéseket) dőlt betűvel írjuk. A szövegben lévő elérési útvonalakat, fájlneveket, hiperhivaktozásokat 11pt, Courier New, félkövér betűvel írjuk.
  + Kódrészlet: 11pt, Courier New, félkövér, balra igazított, másfeles sorköz. Felette, alatta 10pt térköz.
  + Kép- és táblaaláírások: 11pt, Times New Roman, félkövér, középre igazított. Felette 10pt, alatta 20pt térköz.
  + A törzsszöveg fekete színű legyen, a címek (fejezetcím, képaláírás, …) lehetnek más, sötét színnel is, kód esetén használhatunk maximum 3 sötét színt az egyes szintaktikus elemek megkülönböztetésére.
* A fejezetek számozását <fejezetszám>, <fejezetszám>.<1. alfejezetszám>, illetve <fejezetszám>.<1. alfejezetszám>.<2. alfejezetszám> formátumban kell megtenni. A további alfejezeteket nem kell számozni.
* Oldalszám: az oldalszámozást a tartalomjegyzéktől kezdve az irodalomjegyzékkel bezárólag folyamatosan kell végezni. Jelölése arab számokkal történik, a lábléc jobb oldalán. Az oldalszámozást a tartalomjegyzék oldalain nem jelöljük.
* A fogalmakat, elnevezéseket magyarul írjuk (esetlegesen utána zárójelben angolul), amennyiben van rá megfelelő magyar szó.
* Minden matematikai formulát (akkor is, ha folyószövegben van) képletként kell megvalósítani (Word 2007/2010 képletszerkesztővel, vagy TeX matematikai üzemmóddal).
* Listák:
  + Számozatlan felsorolásokban egy féle felsorolásjelet használjuk, akkor is, ha több szintű a lista.
  + A listaelemeket vesszővel, pontosvesszővel, vagy ponttal határoljuk el. Az utolsó elem után mindenképpen pontot írunk. Vesszőt csak akkor használhatunk, ha egyik elemben sincs vessző.
  + Amennyiben a felsorolásban egy sorosak az elemek, nem hagyunk térközt, egyébként 10pt-os térköz helyezzük az elemek közé.
* Táblázatok:
  + A táblázatokat lássuk el fejléccel, amely különbözik a többi mezőtől (pl. félkövér betűtípus, vagy más háttér).
  + Minden táblázatot meg kell hivatkozni a szövegben, pl.: „… lásd 4. táblázat”, „… ahogy a 7. táblázatban látható”, „.. (1. táblázat)”. A hivatkozás helye a táblázat előtt kell, hogy legyen.
  + A táblázatokat igazítsuk középre, ne lógjanak túl a margón, és lehetőség szerint igazodjanak a bekezdéshez.
* Ábrák:
  + A bevezető és az összefoglalás lehetőleg ne tartalmazzon ábrát. A felhasználói leírásba nem kerülhet semmilyen UML diagram, vagy folyamatábra, a fejlesztői dokumentációba nem kerülhet képernyőkép.
  + Minden ábrát aláírással és sorszámmal kell ellátni. A sorszámozás 1-től indul, és folyamatos (nem kezdődik újra a fejezeteknél).
  + Egy ábra állhat több részábrából is, ebben az esetben azokat egymás mellé is helyezhetjük, és mindegyiket elláthatjuk további aláírásokkal, amelyek az a), b), stb. jelölést kapják.
  + Ügyelni kell arra (különösen diagramok esetén), hogy ábra szöveges része olvasható legyen, (pl. UML diagramnál, amennyiben túl sok osztály van az ábrán, akkor azt át kell alakítani, vagy több ábrára szétbontani).
  + Minden ábrát meg kell hivatkozni a szövegben, pl.: „… lásd 4. ábra”, „… ahogy a 7. ábrán látható”, „.. (1. ábra)”. A hivatkozás helye az ábra előtt kell, hogy legyen.
  + Az ábrákon lévő feliratnak olvashatónak kell lennie, különösen diagramok esetén, ezért azokat alkalmasan kell megvalósítani.
  + A képek minősége olyan kell, hogy legyen, hogy nyomtatásban se látszódjanak pixelek.
  + Az ábrák felett 20pt, alatta 10pt, a képaláírás alatt további 20pt térközt kell hagyni.
  + Az ábrákat és aláírásokat középre kell igazítani. Ábra mellett nem lehet szöveg, kivéve, ha annak részét képezi. Több ábra nem, de több részábra kerülhet egymás mellé, amennyiben ugyanahhoz az ábrához tartoznak. Az ábra ne lógjon túl a margón.
  + Két ábrát lehetőleg ne rakjunk egymás után, az ábrák között legyen szövegrész.
* Hivatkozások:
  + - A dolgozatban a hivatkozásokat a hivatkozás pontján kell jelölni [<sorszám>] formában, pl.: „ lásd [11]”, „ahogy [3]-ban olvasható”, vagy csak szimplán a hivatkozást írva.
    - A sorszámnak megfelelő hivatkozást az irodalomjegyzékben kell elhelyezni.
    - Könyvek hivatkozási formátuma:

<Szerző(k) neve>: *<a könyv címe>*, <a kiadó neve>, <a kiadás éve>, [<terjedelme>], <ISBN szám>.

* + - Folyóiratban, konferencia kiadványban megjelent publikációk hivatkozási formátuma:

<Szerző(k) neve>: <a publikáció címe>. <Szerkesztő(k) neve>: *<folyóirat/kiadvány címe>,* <vol. száma>, <kiadás éve>, [terjedelme].

* + - Online elérhető publikáció hivatkozási formátuma:

<Szerző(k) neve>: <a publikáció címe>. *<Megjelenés helye/címe>*, <elérés útvonala>, <elérés dátuma>.

* + - Egyéb online hivatkozás formátuma:

*<Megjelenés helyes/címe>*, <elérési útvonala>, <elérés dátuma>.