FELADATKIÍRÁS

A feladat egy olyan full-stack alkalmazás megvalósítása, amelyben a felhasználónak lehetősége van egy tőzsdei kereskedő robot használatára. Az alkalmazás webes felületén nyomon tudja követni a robot tevékenységét, valamint annak paramétereit szabadon állíthatja. Ezekkel befolyásolhatja, hogy például mekkora kockázatot szeretne vállalni, vagy éppen milyen devizákkal, CFD-kkel kíván kereskedni.

Az alkalmazás tartalmazni fog egy beépített historikus tesztert, amelyen minden beállítással ki lehet próbálni, hogy az algoritmus milyen eredményeket ért volna el egy adott időszakban a múltban.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

* Mutassa be az algoritmikus tőzsdei kereskedés alapjait, annak buktatóival és nehézségeivel együtt!
* Elemezze a tőzsdei folyamatokat algoritmizálási szempontból!
* Készítsen egy back-end szoftvert, amely futtatni fogja az algoritmust és a tesztkörnyezetet, valamint API-t szolgáltat, amelyen keresztül beállítható és megfigyelhető a robot működése!
* Készítsen egy reszponzív webes front-end felületet, amely a back-en API-ját használva kényelmes felhasználói élményt nyújt!
* Tesztelje az alkalmazást!



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Boros Bence

Tőzsdei kereskedést segítő webalkalmazás fejlesztése

Kövesdán Gábor

BUDAPEST, 2020

Tartalomjegyzék

[Összefoglaló 7](#_Toc56205465)

[Abstract 8](#_Toc56205466)

[1 Bevezetés 9](#_Toc56205467)

[1.1 Motiváció 9](#_Toc56205468)

[1.2 Tőzsdei kereskedés 9](#_Toc56205469)

[1.2.1 A tőzsde múltja 9](#_Toc56205470)

[1.2.2 A devizakereskedés 11](#_Toc56205471)

[1.2.3 Magánemberként a devizapiacon 11](#_Toc56205472)

[1.3 Webes technológiák 12](#_Toc56205473)

[1.3.1 Történelem 12](#_Toc56205474)

[1.3.2 Modern webalkalmazások 12](#_Toc56205475)

[2 A dolgozat szerkezete 13](#_Toc56205476)

[2.1 Fejezetek 13](#_Toc56205477)

[2.1.1 Feladatkiírás 13](#_Toc56205478)

[2.1.2 Címoldal 13](#_Toc56205479)

[2.1.3 Tartalomjegyzék 13](#_Toc56205480)

[2.1.4 Nyilatkozat 14](#_Toc56205481)

[2.1.5 Tartalmi összefoglaló 14](#_Toc56205482)

[2.1.6 Bevezetés 14](#_Toc56205483)

[2.1.7 Irodalomkutatás, technológiák, hasonló alkotások bemutatása 15](#_Toc56205484)

[2.1.8 A feladatkiírás pontosítása és részletes elemzése 15](#_Toc56205485)

[2.1.9 Önálló munka bemutatása 15](#_Toc56205486)

[2.1.10 Önálló munka értékelése, mérések, eredmények bemutatása 16](#_Toc56205487)

[2.1.11 Összefoglaló 17](#_Toc56205488)

[2.1.12 Köszönetnyilvánítások 17](#_Toc56205489)

[2.1.13 Részletes és pontos irodalomjegyzék 17](#_Toc56205490)

[2.1.14 Ábrajegyzék, táblázatjegyzék 17](#_Toc56205491)

[2.1.15 Függelék 17](#_Toc56205492)

[2.2 Egyéb tartalmi elemek 18](#_Toc56205493)

[2.2.1 Stílus 18](#_Toc56205494)

[2.2.2 E/1 18](#_Toc56205495)

[2.2.3 Rövidítések 18](#_Toc56205496)

[2.2.4 Technológia megválasztása 19](#_Toc56205497)

[3 Formázási tudnivalók 20](#_Toc56205498)

[3.1 Általános tudnivalók 20](#_Toc56205499)

[3.2 Stílusok 20](#_Toc56205500)

[3.3 Címsorok 21](#_Toc56205501)

[3.4 Másolás, beillesztés 21](#_Toc56205502)

[3.5 Mezőfrissítés 22](#_Toc56205503)

[3.6 Helyesírás 22](#_Toc56205504)

[3.6.1 Elgépelések 22](#_Toc56205505)

[3.6.2 Egyeztetés hiánya 22](#_Toc56205506)

[3.6.3 Külföldi szavak, kifejezések 22](#_Toc56205507)

[3.6.4 Stb 23](#_Toc56205508)

[3.6.5 Helyesírás ellenőrző 23](#_Toc56205509)

[3.7 Képek 24](#_Toc56205510)

[3.7.1 Beszúrás, formázás 24](#_Toc56205511)

[3.7.2 Képminőség 24](#_Toc56205512)

[3.8 Kereszthivatkozások 25](#_Toc56205513)

[3.9 Irodalomhivatkozások 26](#_Toc56205514)

[3.9.1 Pozícionálás 26](#_Toc56205515)

[3.9.2 Mikor kell hivatkoznom? 27](#_Toc56205516)

[3.10 Word tippek és trükkök 27](#_Toc56205517)

[3.10.1 Navigációs ablak 27](#_Toc56205518)

[3.10.2 Megjegyzések 27](#_Toc56205519)

[3.10.3 Korrektúra 28](#_Toc56205520)

[3.10.4 Gyorsbillentyűk 28](#_Toc56205521)

[3.11 Kódrészletek 28](#_Toc56205522)

[3.11.1 Formázás 29](#_Toc56205523)

[3.11.2 Irodalomjegyzék 30](#_Toc56205524)

[3.12 Utolsó simítások 30](#_Toc56205525)

[4 Irodalomjegyzék 31](#_Toc56205526)

[Függelék 32](#_Toc56205527)

Hallgatói nyilatkozat

Alulírott **Boros Bence**, szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a szakdolgozatot/ diplomatervet meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző, cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Kelt: Budapest, 2020. 12. 03.

...…………………………………………….

Boros Bence

Összefoglaló

A szakdolgozatom témájaként mindenképpen szerettem volna valami olyat választani, ami nem egy átlagos, könnyen letudható projekt, hanem beleesik az érdeklődési körömbe és még gyakorlati haszna is lehet. Édesapám révén már kezdetleges ismeretekkel rendelkeztem a devizakereskedés terén, és úgy gondoltam, hogy ez egy kellően sok irányból megközelíthető téma ahhoz, hogy ezen dolgozatom alapjául szolgáljon.

A manuális devizakereskedés egy sok tanulást és tapasztalatot igénylő tevékenység, így nekem programozóként magától értetődő volt a gondolat, hogy célszerű lenne azt automatizálni. Ehhez kell egy algoritmus, amit múltbéli adatok alapján, gyakorlatilag mintafelismerésre optimalizálok. A kényelmes használathoz szükség van egy grafikus felületre is. A modern kor követelményeihez igazodva ezt egy reszponzív webalkalmazás formájában valósítom meg.

TODO – Megoldás

TODO - Konklúzió

Abstract

# Bevezetés

## Motiváció

A szakdolgozatom témájaként mindenképpen szerettem volna valami olyat választani, ami nem egy átlagos, könnyen letudható projekt, hanem beleesik az érdeklődési körömbe és még gyakorlati haszna is lehet. Édesapám révén már kezdetleges ismeretekkel rendelkeztem a devizakereskedés terén, és úgy gondoltam, hogy ez egy kellően sok irányból megközelíthető téma ahhoz, hogy ezen dolgozatom alapjául szolgáljon.

## Tőzsdei kereskedés

A tőzsde olyan intézményként született, amelynek helyzetét ugyanúgy, mint egy szabályalkotási, közigazgatási és bíráskodási joggal felruházott testületét, nem egy törvény, hanem a fejlődés különböző időpontjaiban alkotott különböző jogszabályok, illetve a szokásjog szabályozta. A tőzsde a piacok piaca. Központosítja a kereskedelmet nem csak egy ország, hanem az egész világpiac számára. A modern gazdaságban ugyanis a kereslet és a kínálat központosítása létszükséglet. [1]

### A tőzsde múltja

Maga az elnevezés az 1300-as ével elején Brüggében élő van der Burse patríciuscsalád nevéből ered. A Burse-k fogadót tartottak fen Brügge központjában, ahol az itáliai kereskedők találkoztak északi üzletfeleikkel, és ide telepítették váltóikat. Brügge szerepét 1460-tól Atwerpen vette át, itt a XVI. Század elején már nemzetközi árutőzsde működött. Érdekesség, hogy a tőzsdét a szeszélyessége miatt nőnemű szóval jelölik több idegen nyelvben is (pl. Die Börse).

A tőzsde a vásárból alakult ki. A különbség persze nagy: a vásárokon mindig jelen volt az áru, a tőzsdén soha. A vásárból tőzsde akkor lett, amikor az üzletkötések tömegessé váltak, és mind az áru, mind a fizetési eszköz oldalán a helyettesíthetőség vált uralkodóvá. Az első tőzsdét Antwerpenben hozták létre. Itt történt meg először, hogy különböző nemzetiségű kereskedők jöttek össze rendszeresen üzleteket kötni. Addig ugyanis a különböző fejedelmi privilégiumokra vigyázó és mindenkire féltékeny más–más nemzetiségű kereskedőket mesterségesen elválasztották egymástól.

Az amszterdami tőzsde a Holland Kelet–Indiai és a Nyugat–Indiai Társaság részvényeinek adásvételével vált a legjelentősebbé. Rövid időn belül még az antwerpeni tőzsde forgalmát is túlszárnyalta. A 17. század folyamán itt már lényegében kialakult a modern tőzsdei üzlet technikája. Ekkor vált ketté az áru– és az értéktőzsde.

Az 1602-ben alapított Holland Kelet-Indiai Társaság először 1605-ben fizetett osztalékot, a 15%-os osztalékfizetés azonban nem készpénzben, hanem borsban történt. A társaság részvényeit kezdetben az utcán és kávéházakban árusították, de hamarosan az üzletkötés az 1611-ben alapított amszterdami tőzsdére tevődött át. A részvények kezdetben névre szóltak, tulajdonosuk felelőssége korlátlan volt. 1672-ben a holland-francia háború idején az Egyesült Tartományok dobtak piacra hosszú lejáratú, egységes címletű adósságleveleket, és a példát még ugyanabban az évben követte az angol, majd hét év múlva a francia kincstár.

A részvényforgalom a múlt század közepén az első vasúttársaságok megjelenésével indult gyors növekedésnek. A párizsi tőzsdén 1800-ban még csak hét, 1869-ben már négyszáznál több értékpapírt, zömmel részvényt jegyeztek.

A részvénytársaságok alapítását is kontinentális joggyakorlat (először Napóleon 1808-as kereskedelmi törvénye, majd az 1843-as, az előbbinél szigorúbb porosz részvénytársasági törvény) állami engedélyhez kötötte, szigorú felügyeletet írt elő, ugyanakkor megengedte a bemutatóra szóló részvények kibocsátását. Angliában – és az Egyesült Államokban – a társasággá alakulás soha nem volt állami engedélyhez kötve, de itt a részvények a múlt század végéig szigorúan névre szóltak.

Minden elővigyázatosság ellenére a gazdasági–pénzügyi válságok és a túlzott spekuláció időnként így is tőzsdekrachokat idézett elő. Az első tőzsdeválság 1557-ben alakult ki, amikor is az Amerikából behozott aranyra túlzott spekulációt folytattak. Az 1873-as ún. Gründerkrachot a porosz–francia háború utáni nagy alapítási láz okozta. Ebből a válságból már Magyarország is kivette a részét, jelezve, hogy bekapcsolódott a világkereskedelembe. A következő hírhedt tőzsdeválság az 1895-ben a dél–afrikai aranybányákkal kapcsolatos részvényspekulációk miatt rázkódtatta meg a nemzetközi pénzpiacokat. Az 1929. október 14-i New York-i pedig a világválság kezdetét jelezte. A 19. század végétől a kormányok és a nagy bankok jelentősen beavatkoztak a tőzsdei üzletekbe, a krachok megakadályozása céljából.

### A devizakereskedés

A devizakereskedés nagyban hasonlít a részvényekkel való kereskedésre, a különbség, hogy itt a szóban forgó termék nem egy társaság által kibocsájtott részvény, hanem devizák keresztárfolyama. Sok tekintetben a devizapiacok állnak a legközelebb a tökéletes piac elméletéhez, aminek alapja a hatalmas forgalom, a piac rendkívüli likviditása, a szereplők magas száma, földrajzi szétszórtsága, a kereskedési idő (hétvégék kivételével napi 24 óra), az árfolyamokat befolyásoló tényezők sokfélesége és a magas elérhető haszonkulcs.

A devizapiac legfontosabb szereplői a kereskedelmi bankok, a külkereskedelemben részt vevő vállalatok, a nem banki pénzügyi intézmények (mint a befektetési alapok vagy a biztosító társaságok) és a központi bankok. Magánemberek is beléphetnek a devizapiacra – egy turista például, amikor a szálloda recepciójánál pénzt vált –, ám ezek a készpénzes tranzakciók a teljes devizakereskedelem töredékét teszik csak ki. [2]

A bankok a devizapiac mindennapos szereplői, hiszen ügyfeleik – főként a vállalatok – devizaigényeinek kielégítése szokásos napi munkamenetük részét képezi. Ezen túl a bankok más bankok számára is jegyeznek árfolyamot, amelyen hajlandók valutát venni, illetve eladni. A bankok közötti devizakereskedelem – amelyet bankközi kereskedelemnek nevezünk – teszi ki a devizapiaci forgalom legnagyobb részét.

### Magánemberként a devizapiacon

Átlagos állampolgárként is bekapcsolódhatunk a forex piac (foreign exchange market – nemzetközi devizapiac) körforgásába. Ehhez szükségünk van egy bróker cégre. Ezen cégek nemzetközi ellenőrzés alá esnek, így nagyon szigorú szabályok szerint kell működniük.

Rajtuk keresztül intézhetjük az ügyleteinket, valamint a legtöbb esetben tőkeáttételen keresztül extra tőkét nyújtanak. Ez azt jelenti, hogy ha van $1000-om, akkor pl. 1:15-ös tőkeáttétel esetén, $15000 értékben kereskedhetek, vagyis sikeres kötés esetén 15-szörösére nő a profitom. Ugyanakkor egy rosszul sikerült ügylet után a veszteség is 15-ször nagyobb lesz.

## Webes technológiák

Napjainkban a legtöbb hétköznapi alkalmazáshoz tartozik egy webes felület, ugyanis az gyakorlatilag platformfüggetlen, ami azt jelenti, hogy a lehető legszélesebb rétegekhez juttathatjuk így el a szolgáltatásainkat.

### Történelem

A webfejlesztés hőskorában egy weboldal nem volt más, mint egy statikus dokumentum. Ezen dokumentumok HTML (HyperText Markup Language) nyelven íródtak, amely a fájl strukturálását hivatott segíteni. Akkoriban a különböző böngészők egyedi módon vizualizálták a szövegesen megadott strukturáltságot.

Ahogy egyre több ember és egyre szélesebb körök kezdték el használni az internetet, úgy már nem volt elég a tartalomra koncentrálni puritán megjelenéssel. Nőtt az igény színvonalas webdizájnra és ezt a változást a nyelvnek is le kellett követnie.

A HTML 1.0 -nál csak az alapvető szerkezet kialakítása volt megvalósítható, olyan elemeké, mint a bekezdések, hivatkozások, fejlécek és felsorolások.

A 2-es verzió sem hozott sok újítást, de lehetőség volt például félkövér vagy dőlt betűk használatára, illetve képek beillesztésére. Ezen verzió kiegészítésében már megjelentek az űrlapok, illetve az ezen belüli többsoros szövegbeviteli és a kiválasztható opciók lehetőségei.

A nagyobb újítást az 1996-ban elfogadott HTML 3.0 és 3.2 jelentette, ahol már lehetőség volt java appletek, valamint scriptek beágyazására, melyek dinamikussá tudták tenni az addig statikus HTML kódot. Ezekben az új verziókban jelent meg először a „style” elem is, továbbá olyan tartalom- és struktúraformázási megoldások, mint a táblázatok vagy a betűtípusok változtatása.

1998-ban aztán megérkezett a HTML 4.0, melyben már megjelentek a nemzetközi karakterkészletek, támogatták a jobbról balra olvasást, továbbfejlesztették az űrlapok és táblázatok használhatóságát, valamint itt vált hivatalossá a frame-ek (keretek) használata is. [3]

### Modern webalkalmazások

2008-ban mutatták be a HTML5-öt, amely aztán 2014-ben szerzett hivatalos ajánlást. Az újítás elsődleges célja a beépülő modulok (Pl. Adobe Flash, Microsoft Silverlight) használatának megszüntetése volt. Ennek érdekében széles körben támogatja a natív multimédiás és grafikus elemeket. Ezen felül az új szabvány lehetőséget ad arra, hogy szemantikailag kifejezőbb strukturális elemeket használjunk. Ezzel a keresőmotorok könnyebben tudják értelmezni az oldalunk felépítését és tartalmát, amiért előrébb sorolják azt a találatok között.

Manapság a weboldalak túlnyomó többsége a HTML5 szabványt követi, azonban a webfejlesztők egyre kevesebb nyers HTML kódot írnak. Előtérbe kerültek ugyanis a reszponzív megjelenést és könnyebb fejlesztést biztosító keretrendszerek (pl. Angular), és osztálykönyvtárak (pl. React).

#### React

A React egy deklaratív, effektív, és rugalmas JavaScript könyvtár, felhasználói felületek készítéséhez. Lehetővé teszi komplex felhasználói felületek összeállítását izolált kódrészletekből, amiket komponenseknek hívunk. Mivel a komponens logikáját sémák helyett JavaScriptben írjuk, könnyedén lehet adatot mozgatni az alkalmazásban, és így az állapotok a DOM-on kívül maradnak. [4]

A komponensek egymásba ágyazhatók, így a fájlrendszerünk átlátható, szépen strukturált maradhat, valamint egy adott komponenst többször is felhasználhatunk. Éppen ezért érdemes minél kisebb logikai egységeket létrehozni.

A React egy úgynevezett virtual DOM (Document Object Model) koncepciót alkalmaz, amelynek segítségével a tartalom változása esetén újra tudja tölteni kizárólag a módosult részt, nem szükséges az egész oldalt lekérni újra a szerverről. Ezzel teljesítményben képes felülmúlni a vetélytársait, amennyiben ez a funkció kihasználásra kerül.

A hátránya egy teljes keretrendszerrel szemben az, hogy itt a kiegészítő szolgáltatásokat nekünk kell összegyűjteni és integrálni az alkalmazásba, ugyanakkor ez egy nagyfokú szabadságot is biztosít a fejlesztőnek.

# A dolgozat szerkezete

Nagyon nehéz általános szabályokat felállítani, vagy kőbe vésett arányokat, oldalszámokat mondani, hiszen minden munka egy kicsit más. Itt mégis megpróbálom felvázolni nektek egy általános diplomaterv/szakdolgozat szerkezetét, amitől természetesen el lehet térni, amennyiben a téma ezt megkívánja.

## Fejezetek

A dolgozat számos fejezetből épül fel. Fontos látni, hogy ezeket egyáltalán nem szükséges sorrendben feltölteni. A bevált gyakorlat az, hogy e sablonból kiindulva kitörlöd az ismertető részeket, címsor 1-2-3-mal összerakod a főbb fejezeteket, amikről írni akarsz, kb. olyan terjedelemben, hogy a tartalomjegyzék 1-1.5 oldal hosszú legyen, majd hangulattól és az aktuális munkádtól függően tetszőleges sorrendben elkezded őket tartalommal feltölteni. De nézzük meg, mik is a nélkülözhetetlen szerkezeti elemek.

### Feladatkiírás

Nem sorszámozott oldal, megelőzi még a címet is a dolgozatban. Az elektronikusan beadott változatban ez az oldal kihagyható. A nyomtatott változatban ennek az oldalnak a helyére a diplomaterv portálról letöltött, jóváhagyott feladatkiírást kell befűzni.

### Címoldal

A diplomaterv címe, egyetem, tanszék, saját neved, konzulensed neve és a védés éve. Ne felejts el minden adatot kitölteni.

### Tartalomjegyzék

A tartalomjegyzéket automatikusan generáld a címsorokból. A tartalomjegyzékben elég az első 3 címsor szintet kezelni (ez a sablon eleve így van beállítva). Figyelj rá, hogy a tartalomjegyzéket (mint minden mezőt) kézzel kell frissíteni, ha változott az elrendezés, vagy új címsorok kerültek a doksiba.

### Nyilatkozat

A törlendő részeket húzd ki, a neved, dátumot töltsd ki mindenhol. Ne felejtsd el aláírni sem.

### Tartalmi összefoglaló

A dolgozat következő eleme egy legfeljebb 1 oldalas magyar nyelvű „Összefoglaló”, illetve az ennek angol fordítását tartalmazó „Abstract”.

A tartalmi összefoglaló készítésének szigorú műfaji szabályai vannak. Bár sokban hasonlít a könyvek hátoldalán látható ajánlókhoz, valójában sokkal több, mint kedvcsináló. Ez alapján az olvasónak el kell tudnia majd dönteni, hogy érdemes-e elolvasnia a dolgozatot, tartalmaz-e számára értékes információkat. Ennek megfelelően nem csak a kedvcsinálás a cél, hanem az is, hogy az eredmények és a kontextus is bemutatásra kerüljön. A tökéletesen összeszedett ajánlásokat [1] foglalja össze. Referenciaként használhatod ennek az útmutatónak az absztraktját is.

Tipp: a tartalmi összefoglalót célszerű a dolgozat végén megírni, hiszen ekkorra áll össze az összes információ, ami szükséges hozzá.

### Bevezetés

Itt kezdődik a dolgozat érdemi része. A bevezetés hossza szakdolgozatban 3-5, diplomatervben 3-7 oldal. Célja a feladat értelmezése, a motiváció leírása, a kontextus megteremtése. Ami a stílust illet, képzeld azt, hogy egy ELTE bölcsésznek próbálod elmagyarázni, mit csináltál és miért. Indíts messziről, pl. beszélj a széles értelemben vett területed (web, mobil stb.) fontosságáról, majd fokozatosan közelíts rá arra a szűkebb problémára amit látsz, s amit megpróbálsz megoldani a dolgozatodban.

Tipikus hiba szokott lenni, hogy motivációként azt írod le, hogy „a konzulensemtől ezt a feladatot kaptam”. Ez nagyon bénán hangzik. Próbáld inkább egy tágabb perspektívából nézni a dolgot és ragadd meg, mitől teszi a te megoldásod/munkád jobbá a világot és erre fókuszálj a bevezetésben.

Kitérhetsz a kapcsolódó technológiák megemlítésére is, de vigyázz, ne ess a 2.2.4 fejezetben bemutatott csapdákba.

A bevezetés praktikus zárása egy olyan alfejezet, ami a dolgozat további szerkezetét ismerteti.

### Irodalomkutatás, technológiák, hasonló alkotások bemutatása

A fejezet terjedelme szakdolgozat esetében kb. 5-10, diplomaterv esetében 7-13 oldal. Ennek a fejezetnek a lénye, hogy bemutassa azt az alapot, amire a munkádat építetted. Ha tudományosabb munkát végzel, itt bemutathatod a szakirodalmat, mások munkáját, eredményeit, amikhez képest a sajátodat majd később meg tudod határozni. Egy tipikus szoftverfejlesztés esetében pedig itt van lehetőséged arra, hogy röviden bemutasd azokat a technológiákat, amikre a munkád során építettél. Fontos, hogy mindig, a témád szempontjából releváns részekről írj, ha például egy webshopot készítesz .NET-ben, teljesen felesleges a reflexióról írnod, annál fontosabbak lehet viszont megemlíteni pl. a jQuery technológiát.

Amennyiben úgy döntesz, hogy egy klasszikus feladatot (pl. egy interaktív útikönyv alkalmazás készítése) valósítasz meg, feltétlenül érdemes kitérned arra, miként álltak ehhez hozzá mások, s bemutatni 2-3 a területen népszerű alkalmazást, kiemelve azokat az ötleteket, amiket esetleg átvettél belőlük.

### A feladatkiírás pontosítása és részletes elemzése

Tipikus fejezetcím lehet az „Architektúra”, vagy „Tervezés”, a terjedelme 3-5 oldal szakdolgozat és diplomaterv esetén is. A feladat itt már egyáltalán nem mesélgetés, hanem egy objektív elemzésbemutatása arról, hogy mi is a konkrét feladat, amit meg kell valósítani, milyen funkcionális és nem funkcionális követelmények vannak, hogy néz ki a rendszer architektúrája amit terveztél, milyen használati esetek (nem use-case-ek, lásd. 3.6.3) vannak, s esetleg itt kaphat helyet az adatbázis séma tervezete is. Ez a fejezet viszonylag közel van a „nagykönyv” szerinti követelményspecifikációhoz.

### Önálló munka bemutatása

Ez a blokk egy, vagy több nagyobb fejezetet tartalmaz, mely bemutatja az elkészült megoldás műszaki felépítését, kiemelve az érdekesebb/bonyolultabb megoldásokat és a nem egyértelmű technológiai döntések indoklásait. Terjedelme szakdolgozatban kb. 30, diplomatervben kb. 40 oldal.

Nagyon fontos, hogy szemben az előző blokkal itt nem cél, hogy egy száraz dokumentációt készítsél. Tipikus hiba tud lenni, hogy minden apró részletet és függvényt be akarsz mutatni a programodból. Ennek az eredménye általában csak számos hosszú száraz felsorolás, amit minden jóérzésű bíráló már a második elem után átugrik….

Képzeld el, hogy egy barátodnak kell bemutatnod, a szoftvert amit készítettél. Tervezz meg egy gondolati szálat, ami mentén be akarod mutatni neki. Például kezdheted az adatbázistól, melyen keresztül bemutatod az adatmodellt, majd az erre épülő üzleti logikai réteget, végül pedig a felhasználói felületet. De haladhatsz vízszintesen is, modulról, modulra a rendszer bemutatása során. A lényeg, hogy legyen valamilyen rendező elv, s ezen belül se ***mindent*** próbálj bemutatni, hanem koncentrálj az érdekesebb, nem triviálisabb megoldásokra.

Rossz példa:

*A WordProcessor osztály a következő funkciókat valósítja meg:*

* ***AddWord****: felvesz egy új szót*
* ***RemoveWord****: törli a megadott szót*
* ***ChangeWord****: megváltoztatja a kijelölt szót*
* ***CreateDocument****: létrehoz egy új dokumentumot.*

Ugyanez helyesen:

*Megoldásomban a szavak kezelését a* WordProcessor *osztály végzi. Első használatkor a* CreateDocument *függvényével tudunk egy új dokumentumot létrehozni, majd különböző függvényekkel manipulálni annak tartalmát.*

A fenti példából az is látszik, hogy a programozási elemek (osztálynevek, függvények) elkülönítését hogyan segítheti egy megkülönböztető betűtípus/formázás (következetes!) használata.

### Önálló munka értékelése, mérések, eredmények bemutatása

E fejezet szakdolgozatban 4-5, diplomamunkában 6-7 oldal lehet. Célja, hogy összegezve bemutassa az eredményeidet. Például ha valamilyen algoritmust fejlesztettél, itt mutathatod be mérésekkel, diagramokkal, hogy milyen teljesítményt produkál a különböző megvalósításaihoz, vagy éppen mások implementációihoz képest. Ha egy weboldalt, vagy mobil alkalmazást készítettél, és készültek hozzá automatizált felülettesztek, vagy egység-tesztek, akkor azokat itt bemutathatod. Itt írhatsz a szoftver utóéletéről, pl. kikerült-e a Store-ba, elkezdték-e élesben használni, mik vele a tapasztalatok? Előfordulhat az is, hogy nincs külön mondanivalód ezekről, vagy ezeket logikusabb elmondani az előző fejezetben. Ilyen esetekben ez és az előző fejezet összevonható és összemosható egymással.

### Összefoglaló

Dolgozattípustól függetlenül 1 oldalban foglald össze az eredményeidet. E/1-ben és múlt időben. Megterveztem, megvalósítottam, eldöntöttem, leteszteltem… stb.

Itt kaphatnak helyet további max 1 oldalban a továbbfejlesztési lehetőségek. Milyen hiányosságait látod a rendszernek, illetve milyen lehetőségeket látsz a továbbfejlesztésére?

A dolgozat zárásánál sokan zavarba jönnek, miről lehetne írni. Praktikus tanács itt, hogy foglald össze a személyes tapasztalataidat (amik itt végre bátran lehetnek akár szubjektívak is ☺). Mit tanultál ebből a projektből? Mi a véleményed a technológiákról, amiket alkalmaztál? Beleszerettél az Android fejlesztésbe, vagy egy életre megutáltad? Ilyen és hasonló gondolatok kellemes oldott hangulatú végszót tudnak adni a dolgozatodnak.

### Köszönetnyilvánítások

Őszintén szólva, a legtöbb esetben felesleges blokk, pusztán a konzulensednek megköszönni a segítségét nem szükséges. Neki az a dolga, hogy segítsen. Akkor érdemes ezzel foglalkozni, ha például valamilyen harmadik fél (külső cég, külső konzulens, családod stb.) is említésre méltóan segítette a munkádat és úgy érzed, fontos lenne ebben a formában is kinyilvánítani a háládat.

### Részletes és pontos irodalomjegyzék

Ezt a Word generálja neked. Részletek a 3.9. fejezetben.

### Ábrajegyzék, táblázatjegyzék

Nein, nein, nein! Hacsak nem állsz szánalmasan rosszul az oldalszámmal, akkor ilyenekre nincs szükséged.

### Függelék

A függelékek a törzstartalmon kívüli kiegészítések a dolgozathoz. Ide kerülhetnek a nagyobb ábrák, hosszabb példakódok, vagy részletes algoritmus bemutatások, amelyek csak lazábban kapcsolódnak a témához, ezért a dolgozatod törzsében nem mutattad be részletesen. A függelék nem kötelező tartalmi elem, sok esetben teljesen elhagyható.

## Egyéb tartalmi elemek

### Stílus

A szakdolgozat/diplomaterv műfaját tekintve félúton van egy szoftverspecifikáció és egy irodalmi esszé között. Fontos, hogy a leírtak (a nyilvánvalóan szubjektív részeket leszámítva) általában objektív elemzés eredményei legyenek, mérnöki szemléletmódot tükrözzenek. Ugyanakkor kerüld a szoftverspecifikációk száraz stílusát, az értelmetlen felsorolásokat, s próbáld inkább (az objektivitás megtartása mellett) elbeszélő stílusban bemutatni a munkádat.

### E/1

A bíráló számára lényeges, hogy határozottan szét tudja választani az önálló munkádat mások munkájától. Ezért rendkívül fontos, hogy következetesen és sűrűn alkalmazd az egyes szám, első személyű mondatokat és kerüld a passzív mondatok használatát. Ne azt írd, hogy „Ez itt az osztálydiagram”, mivel ez simán jelentheti azt is, hogy az ábrán egy osztálydiagramot látunk, amit a netről letöltöttél, hanem írd azt, hogy „A 4. ábrán bemutat**om** az osztálydiagramot, amit az alkalmazás**om**hoz tervezt**em**”

### Rövidítések

A dolgozatodban alapszabály, hogy **minden** rövidítést legalább az első használatkor ki kell fejteni, és vagy röviden elmagyarázni mit jelent, vagy egy referenciát beszúrni, mely a magyarázatot tartalmazza. Ezt követően a rövidítés már szabadon használható.

Nézd meg a lenti példát! Figyeld meg azt is, hogy forrásként magát a szabványt, és nem a Wikipedia oldalt adtam meg.

Rossz: A weboldalt HTML-ben írtam le.

Jó: A weboldal leírására HyperText Markup Language-t (HTML) használtam [2].

### Technológia megválasztása

Számos esetben előfordul, hogy egy-egy probléma megoldására több különböző technológia áll rendelkezésedre. Amennyiben a feladatkiírásod eleve kikötötte valamelyik technológia (pl. NET, Java stb.) használatát, akkor semmilyen magyarázattal nem tartozol emiatt, használod azt, ami a feladatod volt.

Ha egyébként a feladatkiírás nem tett a technológiai választásra utalást, akkor sincs gond, amennyiben valamely mainstream technológiára esik a választásod, valószínűleg nincs szükség magyarázkodásra (a .NET VS Java példa ebbe a kategóriába esik).

Amennyiben egy feladat megvalósítására többféle, különböző előnyökkel és hátrányokkal járó technológia áll rendelkezésedre (pl. WinForms VS WPF) és nem a nyilvánvalóan korszerűbbet választod (pl. WinForms-ban akarsz megoldani egy feladatot) akkor mindenképpen szükséges, hogy ezt indokold is (pl. a banki környezetben ahol dolgozom ez jelenleg a támogatott fejlesztési nyelv).

Mindenképp kerüld viszont el az amatőr magyarázkodást és a szubjektív érvelést: „Azért választottam az iOS platformot, mert sokkal jobbnak tartom az Androidnál” – az ilyen mondatokat előszeretettel szedik cafatokra a bírálók. Inkább kezeld tényként a technológia választást: „Megoldásomat iOS platformon valósítottam meg”.

# Formázási tudnivalók

Ez a fejezet összeszedi azokat a nélkülözhetetlen elemeket, amelyeket a dolgozat készítése során használnod kell a Word eszköztárából. Feltétlenül olvasd egyszer végig, hátha akad köztük újdonság.

## Általános tudnivalók

A diplomaterv szabványos méretű A4-es lapokra kerüljön. Az oldalak tükörmargóval készüljenek (mindenhol 2.5cm, baloldalon 1cm-es kötéssel). Az alapértelmezett betűkészlet a 12 pontos Times New Roman, másfeles sorközzel.

Minden oldalon - az első négy szerkezeti elem kivételével - szerepelnie kell az oldalszámnak.

A fejezeteket decimális beosztással kell ellátni. Az ábrákat a megfelelő helyre be kell illeszteni, fejezetenként decimális számmal és kifejező címmel kell ellátni.

Az irodalomjegyzék szövegközi hivatkozása történhet a Harvard-rendszerben (a szerző és az évszám megadásával) vagy sorszámozva. A teljes lista névsor szerinti sorrendben a szöveg végén szerepeljen (sorszámozott irodalmi hivatkozások esetén hivatkozási sorrendben). A szakirodalmi források címeit azonban mindig az eredeti nyelven kell megadni, esetleg zárójelben a fordítással. A listában szereplő valamennyi publikációra hivatkozni kell a szövegben.

Ez a sablon úgy van kialakítva, hogy a fenti előírásokat eleve kikényszerítse, így általában külön nem kell foglalkoznod velük.

## Stílusok

A Word szövegek egységességét stílusok segítéségével lehet a legegyszerűbben garantálni. Azt javaslom, rögzítsd ki a stílus eszköztárt jobb oldalra, így folyamatosan nyomon követheted, hogy milyen stílussal dolgozol, illetve a stílusok közti váltást is sokszor kényelmesebb itt kezelni, mint a fenti eszköztáron.



1. ábra: Stílus eszköztár rögzítése

## Címsorok

A fejezetcímek esetén a **Címsor 1-4** (Heading 1-4) stílusokat használjuk. Címsor 4-nél mélyebb fejezetszintre egy ilyen terjedelmű munkában ritkán van szükség, ha ez mégis felmerülne, sokszor inkább a fejezetszerkezetet érdemes átgondolni újból

Tipp: A fejezetcímek aktuális szintjét gyorsan módosíthatod az alt+shift+[bal/jobb] billentyűkombinációkkal.

## Másolás, beillesztés

A copy-paste a szép formázás legnagyobb gyilkosa. Amennyiben a dolgozatodon belül helyezel át részleteket, és a stílusokat szépen következetesen használtad, nem nagyon ronthatsz el semmit. Ha viszont külső forrásból másolsz be szöveget, érdemes minden esetben a beillesztést formázások nélkül végezni. Ezt az opciót a Word mindig felkínálja, a beillesztést követően.



2. ábra: Beillesztés formázás nélkül

Amennyiben olyan szövegrészt mozgatsz kivágás/beillesztés párossal, melyben automatikus sorszámozás volt (irodalomhivatkozás, ábra, táblázat), akkor figyelj rá, hogy a sorszámok nem frissülnek automatikusan.

## Mezőfrissítés

A dolgozatodban számos automatikusan kalkulált mező szerepel (ábra sorszámok, irodalomhivatkozások, tartalomjegyzék stb. Ezeket a Word nem tartja automatikusan karban. A mezők értékét érdemes rendszeresen (de a beadás/nyomtatás/pdf generálás előtt feltétlenül) frissíteni. Ehhez jelöld ki a teljes dokumentumot (ctrl+A), majd az előugró menüből válaszd a „mezőfrissítés” opciót.

## Helyesírás

A rossz helyesírásra nincs mentség ☹. E fejezetben összeszedem a leggyakrabban látott hibákat, amiknek elkerülésére érdemes odafigyelni. Ettől függetlenül melegen ajánlom, hogy a kész dolgozatod olvastasd át egy barátoddal/családtagoddal, hogy az apróbb, megbúvó hibákat is kiszűrd.

### Elgépelések

Ez mindenkivel megesik. Egy jó helyesírás ellenőrző az elgépelések nagy részét megfogja.

### Egyeztetés hiánya

Az elírások egyik leggyakoribb formája az egyes szám/többes szám egyeztetésének hiánya mondatrészek között, mint például itt: „Petike és a barátnője elment**ek** a boltba és hoz**ott** egy kiló kenyeret”. Ezek a mondatok főleg az utólagos átfogalmazások, belejavítások során keletkeznek, legjobb védelem ellenük az utólagos átolvasás.

### Külföldi szavak, kifejezések

Az idegen szavakkal csak a baj van, nehéz őket leírni, ragozni, kiolvasni, vagyis úgy általában használni. Az általános jó tanácsom, hogy amennyiben csak lehetséges, akkor **magyar, vagy magyarosított írásmódú szakkifejezéseket használj**, és a könnyebb olvashatóság érdekében mindig **kerüld az idegen szavak ragozását**.

Ez sokszor nem intuitív szabály, hiszen a beszélt informatikai szlengben előszeretettel használunk olyan fordulatokat, mint „property-vel”, „compile-olom” stb., ezek helyett a „tulajdonsággal”, illetve a „lefordítom” százszor jobban néznek ki papíron, könnyítik az olvasást és csökkentik a hibázás esélyét. Néha (például a tulajdonneveknél) nehezen elkerülhető a ragozás, de kis leleményességgel, ügyes fogalmazással itt is megoldható a probléma. Pl. „Apache-csal” helyett írjuk azt, hogy „Apache webszerverrel”.

Néhány gyorstipp a szoftverfejlesztőknek: property🡺tulajdonság, event🡺esemény, method 🡺metódus/függvény, debug🡺hibakeresés, file🡺fájl.

Ha mégis belevágsz az angol kifejezések használatába, lelked rajta, de kérlek, legalább ezt a minimális szabályhalmazt olvasd át előtte [3].

### Stb

Az „stb.” rövidítés azt jelenti „és a többi”, mivel „és” előtt felsorolásoknál nem teszünk veszőt, az „stb.” elé sem teszünk soha. Pl.: asztal, szék, lámpa stb.

### Helyesírás ellenőrző

Személyes ízlés kérdése, hogy milyen eszközzel (Latex/Word), illetve ezen belül milyen nyelvű változattal dolgozol, ugyanakkor azt **meg kell oldanod, hogy legyen mellé magyar nyelvű helyesírás ellenőrződ**. E nélkül dokumentumot szerkeszteni olyan, mint papíron programozni….

Figyelj rá, hogy a Word megengedi, hogy többféle nyelv is legyen egy dokumentumban, illetve a kívülről beillesztett szövegek nyelvét néha a forrásoldal/forrásdokumentum határozza meg. Érdemes ezekben az esetekben kikényszeríteni, hogy a teljes szakasz/dokumentum nyelve magyar legyen. Érdemes néha tesztelni a helyesírás ellenőrzőt. Ha pl. beírod, hogy  és nem húzza alá pirossal, akkor valószínűleg valami nem stimmel a beállításaiddal.



3. ábra: ellenőrzés nyelvének a megadása

## Képek

A dolgozatodban valószínűleg számos ábrára lesz szükséged, ezek használatánál azonban érdemes pár dologra odafigyelned.

### Beszúrás, formázás

A képhez használd a **Kép** stílust.

Képaláírást a képen jobb gombbal kattintva a Képaláírás beszúrása… opcióval adhatod hozzá, így az automatikusan **Képaláírás** (Caption) stílusú lesz és kezeli a sorszámozást is.



4. ábra: Példa képaláírásra

Az ábra sorszáma mellé mindig érdemes rövid magyarázatot is fűzni. Érdemes tudni, hogy Wordben számos beállítási móddal lehet képet beszúrni. Tapasztalni fogod, hogy számodra a legpraktikusabb a „szöveggel egy sorba” elrendezés lesz, mivel így szépen együtt marad az ábra a szöveggel. Oldaltörésekkor az ábrák méretének módosításával tudod megoldani, hogy ne maradjanak nagy üres felületek a dolgozatodban.

### Képminőség

A raszteres (tehát nem vektorgrafikus) képek használata különös körültekintést igényel. Ezek kiválóan néznek ki a 90 dpi-s monitorodon, ám, a 600/1200 dpi-s nyomtatókon kinyomtatva rendkívül bénák lesznek a szép, pixelmentes szövegek és vektorgrafikus ábrák mellett. Hogy lásd, mire számíthatsz, nézzük meg az előző ábrát 5-szörös nagyításban.



5. ábra: a raszteres képek nyomtatásban csúúúúnyák lesznek

Ha tehát lehetséges, használjunk vektorgrafikus ábrákat, vagyis a diagramokat, forráskódot stb. ne képenyőképeken keresztül, hanem közvetlen copy-paste megoldással másoljuk át a dokumentumunkba.

Ha elkerülhetetlen a raszteres képek használata, akkor próbáljunk meg minél magasabb felbontású képet berakni. Bár a képernyőn nem feltétlenül látszik majd a különbség, de a nyomtató ki tudja majd használni a magasabb felbontású képet. A 6. ábra például igen magas felbontású, amit láthatsz is, ha felnagyítod.



6. ábra: ez az ábra 460\*750 pixel felbontású

Figyelj rá, hogy a PDF-be mentéskor a Word (2013) alapértelmezésben jelentősen lerontja a képek minőségét, sőt, a vektorgrafikus ábrákból is rasztereset csinál. Ha a nyomtatást PDF alapján akarod csinálni, érdemes külső szoftvert használni a Word🡺Pdf konverzióra, vagy alaposan eljátszani a Word beállításaival.

## Kereszthivatkozások

Amennyiben szeretnél egy ábrára, vagy korábbi fejezetre hivatkozni, használd a Word „Hivatkozás/Kereszthivatkozás” menüpontját. Kerüld az így beszúrt szövegek közvetlen ragozását, hiszen az könnyen változhat, amennyiben a forrás változik. Fejezetekre, ábrára sose a teljes szövegükkel, csupán a sorszámukkal („Csak címke és szám”) hivatkozz. Ezt szemlélteti a 7. ábra.



7. ábra: ábrahivatkozás beszúrása

Tipp: érdemes elkerülni az „előző oldalon”, „következő oldalon” fordulatokat, ugyanis az ábrák végső helyzete a tördelés során még megváltozhat.

## Irodalomhivatkozások

Az irodalomhivatkozások kezelésére a Word egy kényelmes és jól használható funkciót kínál. Amikor dolgozatodban egy külső műre, weboldalra, könyvre, előadásra stb. szeretnél hivatkozni, használd a „hivatkozás/források kezelése” menüpontot. Itt felveheted az egyes műveket, illetve a hozzájuk kapcsolódó szerzői adatokat. Folyóirat cikkeknél a szerzők mellett szerepeljen a pontos cím, a folyóirat címe, évfolyam, szám, oldalszám tól-ig. A folyóirat címeket csak akkor rövidítsük, ha azok nagyon közismertek vagy nagyon hosszúak. Internet hivatkozások megadásakor fontos, hogy az elérési út előtt megadjuk az oldal szerzőjét és címét (mivel a link egy idő után akár elérhetetlenné is válhat), valamint az elérés időpontját.

Az egyes forrásmunkákra a dolgozat szövegében lehet hivatkozni a „hivatkozás/idézet beszúrása” menüponttal. Figyelj rá, hogy az IEEE stílust használd.



8. ábra: idézetek és irodalomjegyzék

### Pozícionálás

Az irodalomhivatkozások a szövegtörzsben, ábrák szövegében és táblázatokban is előfordulhatnak, de **fejezetcímekben soha**. Amennyiben egy adott forrás egy egész bekezdésre/fejezetre vonatkozik, akkor is elég, ha az első mondat/első bekezdés után megemlítjük. Szó szerint idézett szöveg esetén az idézet végén, külső forrásból átvett ábra esetén a képaláírásban hivatkozzunk a forrásra.

### Mikor kell hivatkoznom?

Minden külső forrásból átvett képnél, szövegrésznél, olyan szövegeknél, melyek megfogalmazásához külső forrásokat használtál, illetve olyan állítások/technológiák/algoritmusok megemlítésénél, melyek nem feltétlenül egyértelműek egy átlagos műveltségű olvasó számára. Nagyságrendileg egy szakdolgozatban átlagosan 10-20, egy diplomatervben átlagosan 20-30 külső forrást illik megemlíteni. A források megválasztásánál, ha lehet, törekedjél a nyomtatott források keresésére, ezek lehetnek folyóiratcikkek, könyvek, könyvfejezetek, útmutatók, egyetemi jegyzetek stb., s csak akkor hivatkozz weboldalakra, vagy Wikipediára, ha ilyent nem találtál.

## Word tippek és trükkök

### Navigációs ablak

Mivel a fejezeteket nagy valószínűséggel nem sorrendben fogod tartalommal feltölteni, érdemes bekapcsolni a navigációs ablakot (nézet/navigációs ablak). Ez gyors és egyszerű keresési és ugrálási lehetőséget biztosít a fejezetek közt



9. ábra: Navigációs ablak

### Megjegyzések

A véleményezés/megjegyzés menüponttal megjegyzéseket fűzhetsz a szöveg tetszőleges részéhez. Ezt konzulensed előszeretettel fogja majd használni az észrevételei megfogalmazásához, de neked is jól jöhet, hogy megjelöld azokat a részeket, ahova még vissza kell térned. Fontos, hogy nyomtatás előtt az összes megjegyzést töröld, vagy külön állítsd be, hogy a megjegyzések ne jelenjenek meg a nyomtatásban.

### Korrektúra

Konzulensed, vagy mások, akiket a dolgozat átolvasására megkérsz legegyszerűbben a korrektúra funkció használatával tudják úgy javítani a dolgozatod, hogy a javításokat te is lásd. Az átolvasáshoz tehát érdemes bekapcsolni a „változtatások követése” funkciót és „Minden korrektúra” mutatására beállítani a rendszert.

Amikor korrektúrázott változatot kapsz vissza valakitől, használd a „Véleményezés ablak”-ot, így egyetlen javítás sem kerülheti el a figyelmedet, s így mindegyiket elfogadhatod, vagy elvetheted, igény szerint.



10. ábra: ellenőrizd, hogy minden bekarikázott funkciót ismersz-e!

### Gyorsbillentyűk

A Word lehetőséget ad tetszőleges funkció gyorsbillentyűre kötésére. Használd a „billentyűparancsok testreszabása” funkciót, hogy gyorsbillentyűt rendelj a leggyakrabban használt gombokhoz.

Érdemes továbbá gyorsbillentyűt rendelni az alapvető stílusokhoz is. Bemelegítésként hozzárendeltük az alt+K kombinációt a „Kép” stílushoz.

## Kódrészletek

Érdekesebb és bonyolultabb programozási megoldásainkat bátran illusztrálhatjuk kódrészletek beszúrásával. Fontos, hogy a beillesztett kódrészlet mérete álljon arányban annak a fontosságával, tehát ritkán érdemes egy „bekezdésnyi” kódnál többet beszúrni egyszerre. Amennyiben egy bonyolultabb (akár több oldalas) algoritmust szeretnénk bemutatni, annak a kódját érdemesebb függelékbe rakni.

### Formázás

A kódrészletek formázásánál kerüljük a helypazarlást, illetve próbáljuk megelőzni az olvashatóságot rontó sortördelést, akár a forráskód módosításának árán is. Két praktikus tipp Visual Studio-hoz:

Másolás előtt érdemes a behúzások mértékét 4-ről 2 karakterre csökkenteni, majd a másolandó kódrészletet újraformázni (ctrl+K, ctrl +D), alternatívaként persze utólag is kitörölgethetjük a felesleges szóközöket a kódból.



11. ábra: a behúzások mértékének csökkentése Visual Studioban

A másolandó kódrészlet kijelölésekor tartsuk lenyomva az ALT-ot. Így a valóban releváns részekre korlátozhatjuk a kijelölést.



12. ábra: kódblokk kijelölése ALT+egérkurzor segítségével

Kódrészletek beillesztésére semmiképpen ne képeket használjunk, hanem a közvetlenül beszúrt kódrészletekkel dolgozzunk. A Visual Studio-ból kimásolt kódok alapvetően jól néznek ki, további szépítésre használjuk a **Kód** stílust.

static void Main(string[] args)

{

var ci = new CultureInfo("en-us");

ci.NumberFormat.CurrencySymbol = "";

Thread.CurrentThread.CurrentCulture = ci;

Console.WriteLine(ci);

Console.WriteLine("{0:c}", 5.66);

}

### Irodalomjegyzék

Az Irodalomjegyzékben szereplő hivatkozásokat **Irodalomjegyzék sor** stílussal formázzuk, a címüket pedig **Irodalomjegyzék forrás** stílussal emeljük ki.

A szövegbe a hivatkozásokat a Kereszthivatkozás beszúrása (Insert cross-reference) funkcióval helyezzük el (példa egy így beszúrt hivatkozásra: **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**), így azok automatikusan frissülnek a hivatkozások átrendezésekor.

## Utolsó simítások

Miután elkészültünk a dokumentációval, ne felejtsük el a következő lépéseket:

* Kereszthivatkozások frissítése: miután kijelöltük a teljes szöveget (Ctrl+A), nyomjuk meg az F9 billentyűt, és a Word frissíti az összes kereszthivatkozást. Ilyenkor ellenőrizzük, hogy nem jelent-e meg valahol a "Hiba! A könyvjelző nem létezik." szöveg.
* Dokumentum tulajdonságok megadása: a dokumentumhoz tartozó meta adatok kitöltése (szerző, cím, kulcsszavak stb.). Erre való a Dokumentum tulajdonságai panel, mely a Fájl / Információ / Tulajdonságok / Dokumentumpanel megjelenítése úton érhető el.
* Kinézet ellenőrzése PDF-ben: a legjobb teszt a végén, ha PDF-et készítünk a dokumentumból, és azt leellenőrizzük.

# Irodalomjegyzék

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | P. Koopman, „How to Write an Abstract,” október 1997. [Online]. Available: https://users.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html. [Hozzáférés dátuma: 20 október 2015]. |
| [2] | W3C, „HTML, The Web’s Core Language,” [Online]. Available: http://www.w3.org/html/. [Hozzáférés dátuma: 20 október 2015]. |
| [3] | K. Nahtkasztlija, „Az idegen szavak toldalékolása,” június 2009. [Online]. Available: http://www.pcguru.hu/blog/kredenc/az-idegen-szavak-toldalekolasa/5062. |

Függelék