

Követelményelemzés

Élő LEGO Projekt Irányításához

PROJEKTVEZETŐ: NÉMETH GÁBOR ÁRPÁD

CSAPAT TAGJAI: Habzda Fruzsina Mária, Horváth Sára, Kemény Dániel, Kiss Ámon,
Novák Lilla, Racskó Balázs, Székely Szilárd, Torvinen Aili Szonja, Tóth Dóra, Vágó Blanka

December 4, 2023

Contents

1	Revision History	3
2	Projekt bemutatása	4
3	Követelmények	5
3.1	Programozási felületek	5
3.1.1	C++ szerkesztő követelményei	5
3.1.2	Grafikus programozási felület	7
3.2	Távirányítók	9
3.2.1	Fizikai Távirányítás	10
3.2.1.1	Felület terv	10
3.2.1.2	Funkciók	10
3.2.1.3	Anyaghasználat	11
3.2.1.4	Kapcsolódási specifikáció	11
3.2.1.5	Energiaellátás	11
3.2.1.6	Biztonsági tudnivalók	12
3.2.2	Telefonon és tableten elérhető applikáció követelményei	12
3.2.2.1	Követelmények	12
3.2.2.2	Felületi tervek	15
3.3	Weboldal	18
3.3.1	Megosztási felület	19
3.3.2	Dokumentáció	19
4	Szójegyzék	20
4.1	Projekt részei	20
4.2	Létrehozható állományok	20
4.3	Technológia	20

1 Revision History

Revision	Date	Author(s)	Description
1.0	2023. November 3.	Habzda Fruzsina Mária	Első vázlat
1.1	2023. November 23.	Novák Lilla	A vázlat kibővítése és részekre osztása
1.2	2023. November 30.	Tóth Dóra, Székely Szilárd	Asztali, gyerekeknek szánt alkalmazás követelményei és felületterv megadása
1.3	2023. November 30.	Horváth Sára, Novák Lilla	Telefonos távirányító alkalmazás követelményei és felülettervek megadása
1.4	2023. December 1.	Racskó Balázs, Vágó Blanka	Fizikai távirányító követelményei és felületterv megadása
1.5	2023. December 3.	Habzda Fruzsina Mária	Bevezető első verzió
1.6	2023. December 3.	Ámon Kiss, Dániel Kemény	Gépes alkalmazás, C++ felület követelményeinek megadása
1.7	2023. December 3.	Habzda Fruzsina Mária	Dokumentáció követelmények megadása
1.8	2023. December 3.	Torvinen Aili Szonja	Megosztási felület követelményeinek megadása
1.9	2023. December 4.	Torvinen Aili Szonja	Szójegyzék hozzáadása

2 Projekt bemutatása

Ennek a projektnek az lenne a célja, hogy LEGO-hoz hasonló elemek és robotok kompatibilitásával rendelkező távirányítót és programozási rendszert hozzunk létre. A távirányítás két részből áll: az applikációból és a fizikai távirányítóból. A programozáshoz két felület áll rendelkezésre. Továbbá tartozik egy megosztó fórum és felhasználói dokumentáció is a projekthez.

A célközönség minden korosztályt magába foglalja, a fő piac viszont egyelőre az Európai Unióra korlátozódik.

A programozási felület tartalmaz C++ fejlesztői környezetet és főként gyerekeknek szánt grafikus nyelvekhez felületet. Ez egy webalkalmazás formájában készül el, és a legelterjedtebb böngészőkben lesz támogatott. Az alkalmazás elemei, funkcionálisai részletesen testreszabhatók, konfigurálhatók lesznek a hatékony felhasználás/használat érdekében. A grafikus felület színes formákkal segíti majd a programozást, és növeli az élményt a gyerekek számára. Az alkalmazásnak meg kell tudnia jeleníteni a vizuális programokat C++ nyelven is, hogy segítse a felhasználókat a bonyolultabb, csupán szöveges kódoláshoz való áttérésben. A programok újrafelhasználhatók, megoszthatók egy fórumon, ahol értékelhetők is.

A fizikai távirányító elemekkel működik, Bluetooth-on keresztül kommunikál a robotokkal és a vezérlőegységekkel. Ez korlátozza a hatótávot. A fizikai távirányító főként a 8 éves korosztályt célozná meg. A távirányító funkciógombokat, analóg szabályzókat, LCD kijelzőt, Cím és Shift gombokat, és on-off kapcsolót tartalmaz. EUs szabványnak meg kell felelnie, és ABS műanyagból kell készülnie.

A mobilapp távirányító Androidra, majd IOS-re támogatott ingyenes szoftver, és ez is Bluetooth-al kommunikál. A felhasználó testreszabhatja az applikációs felületet, mentheti és előhívhatja a beállításokat. A mobilapp elérhető nyelvei közé tartozik az angol, és az EU összes nyelve. Az alkalmazás tudja irányítani vezérlőegységhez csatlakoztatott perifériákat. (Ilyen perifériák lehetnek a kijelzők, motorok, lámpák, hangszórók és különböző érzékelők.)

A felhasználói dokumentáció az asztali alkalmazásról elérhető lesz az interneten. A C++ -os környezethez angol változat, a grafikus környezethez az EU összes nyelvén.

A projekt kivitelezése során fontos a perifériákat előállító csapattal való együttműködés.

A projekt időtartamára a megrendelővel nem történt megállapodás. Az általunk megbecsült költségvetés 150 millió Legófillért tesz ki.

Az alkalmazások és a felhasználói dokumentációk lefordításához speciálisan erre szakosodott alvállalkozók bevonását javasoljuk.

A dokumentációban található felülettervek javaslatok, nem a megrendelőtől származnak.

3 Követelmények

Az összes követelményt egységes módon definiáljuk.

Egyedi azonosítóval és szöveges leírással rendelkeznek. Az egyedi azonosító kialakításához a következő formátumot alkalmazzuk:

A_ID, ahol 'A' a követelmény területét, 'ID' pedig a követelmény csoporton belüli egyedi számalapú azonosítót jelöli.

A követelmény területek megkülönböztetésére pedig specifikus azonosítókat alkalmazunk, amik az alábbiak:

- C++ Programozási Felület - P
- Grafikus Szerkesztő - G
- Fizikai Távirányító - T
- Mobilalkalmazás Távirányító - A
- Webes Megosztás - M
- Dokumentációs Anyag - D

3.1 Programozási felületek

A felhasználóknak lehetőségük van a LEGO építményhez készült vezérlőegységeket és perifériákat programozni annak ismeretében, hogy melyik vezérlőegység melyik portjára milyen eszköz van kapcsolva. Két különböző felületen lehet programozni: egy szövegszerkesztő jellegű C++ programozási felületen és egy grafikus felületen, ahol a felhasználók drag-and-drop módon tudnak programokat építeni. A szövegszerkesztő C++ felület lehetővé teszi a kódszerkesztést és összetettebb programok írását, míg a grafikus felület egyszerű és intuitív módon segít a programok összeállításában.

3.1.1 C++ szerkesztő követelményei

A felület a C++ programozási nyelvekhez értő programozókat célozza meg. Az IDE-nek támogatnia kell a kódszerkesztést, fordítást, hibakeresést és projektkezelést. A felület a weben érhető el. Támogatnia kell a projekt exportálását és importálását.

Azonosító	Leírás
P_01	A C++ szerkesztőnek szükséges egy webes felület. Ennek a felületnek tudnia kell támogatni a kód szerkesztését, fordítását és a kódban lévő hibák keresését. <ul style="list-style-type: none">• Chrome• Firefox• Edge• Safari
P_02	Legyen Qt framework a webes felületen a kód fordításához

P_03	Legyen lehetőség a C++ kódok tárolására. <ul style="list-style-type: none"> • A maximális méretkapacitás nem nagyobb mint 1 GB. • Lokálisan tároljuk. • Biztosított a lehetőség a későbbi felhő alapú tárolásra.
P_04	Biztosítsunk felületet a projektek tárolására és importálására. A letöltött és elérhető projekteket is be lehessen tölteni.
P_05	Legyen lehetőség a verziókövetésre. <ul style="list-style-type: none"> • A felhő alapú tárolás megvalósítása után github szerű kollaborálás.
P_06	A felhasználók számára biztosított a kommentelés a projekteknél.
P_07	Legyen lehetősége a felhasználónak előre megírt funkciókat használni.
P_08	Biztosított a lehetőség a felhasználók számára, hogy pluginokat tudjanak telepíteni.
P_09	Lehetőség a kód debuggolására.
P_10	Szintaxis elemzés, intelligens kódkiegészítés a webes felületen a C++ kódoláshoz.
P_11	Legyen lehetőség beépített tesztelési keretrendszert használni. A tesztelés eredményei legyenek könnyen elérhetőek és könnyen értelmezhetőek, kellő részletességgel jelenjen meg, hogy mikor hol futott és nem ment át a teszten.
P_12	Legyen automatikus dokumentáció generálásra lehetőség. Az osztályok közötti kapcsolatok és hierarchia vizualizálása. A dokumentációhoz legyenek segédletek alap template-k.
P_13	Legyen refaktorálási segédeszköz, változók vagy függvények átnevezéséhez.
P_14	A projekt függőségei automatikusan telepítésre kerüljenek a megfelelő verziókkal, amit a projekt igényel.
P_15	Legyen kódanalízisre lehetőség és legyenek kódszabványokat betartandó kódelemző eszközök támogatva.
P_16	Legyen offline is elérhető, localba is lehessen fejleszteni, ne kelljen folyamatos internet kapcsolat a fejlesztéshez.
P_17	Legyen lehetőség a buildelési folyamat személyre szabására.

Table 3.1.1: C++ programozási felület funkcionális követelményei

Azonosító	Leírás
P_18	Platform független fordítást kell biztosítani.
P_19	Gyors és hatékony fordító és kódolási környezet biztosítása.
P_20	Specifikus környezet a C++ kódoláshoz, amely áttekinthető és könnyen kezelhető.
P_21	Egyszerűen kezelhető DragAndDrop és Scratch környezet a gyerekek részére.
P_22	A felhasználói felületnek átláthatónak, intuitívnak és különböző eszközökön jól használhatónak kell lennie.
P_23	Amennyiben már megoldott a felhő alapú tárolás, akkor legyen lehetőség a kód szerkesztésre, akinek jogot biztosítottak. Legyenek állítható láthatóságok (privát és publikus).
P_24	A rendszernek stabilnak és megbízhatónak kell lennie, nem lehetnek véletlen leállások és egyéb anomáliák.
P_25	Legyen skálázható, egy nagyobb, vagy több főből álló csapat is könnyedén tudja fejleszteni a projektet.

Table 3.1.2: C++ programozási felület nem funkcionális követelményei

Azonosító	Leírás
P_26	Részletes és jól strukturált dokumentáció, amely segít a felhasználóknak a rendszer használatában.
P_27	Lehetőség hibák vagy problémák jelentésére, hogy azokat időben orvosolni lehessen.
P_28	App support
P_29	Egy fórum lehetőség az eszmecseréhez, közösségi megosztáshoz és további támogatáshoz.
P_30	Funkció az értékeléshez és visszajelzésekhez
P_31	Legyen elérhető egy letölthető Android alkalmazás a rendszer használatához mobil eszközökön.

Table 3.1.3: C++ programozási felület egyéb követelményei

3.1.2 Grafikus programozási felület

A fiatalabb korosztályt megcélzó alkalmazás felülete 5 fő részből fog állni, amelyek segítségével a felhasználók könnyen és hatékonyan dolgozhatnak:

- **Navigációs sáv:** Az oldal tetején elhelyezkedő menü segítséget nyújt a fájlok kezeléséhez, beleértve a mentést, betöltést és egyéb fájlalapú műveleteket, amelyek segítségével könnyedén lehet tárolni és visszatölteni a kész programokat.
- **Munkaterület:** A Munkaterület a fő területe a felületnek, ahol a felhasználók programjaikat építhetik, szerkeszthetik és megtekinthetik. Ide helyezhetik el a különböző programozási elemeket az eszköztárból, melyeket könnyedén lehet mozgatni, valamint összekapcsolni egymással.
- **Beállítások:** A jobb oldalon elhelyezkedő panel lehetőséget nyújt az elemek részletes beállításaira. Itt állíthatók az elemek specifikus tulajdonságai és paraméterei, ami további testreszabást és funkcionalitást biztosít a programoknak.
- **Eszköztár:** A bal oldalon található panelen számos programozási elem, mint például ciklusok, elágazások, hangvezérlő modulok és vizuális elemek állnak rendelkezésre. Ezek az eszközök könnyen hozzáférhetőek és húzhatók a fő felületre a program építése során.
- **Programkód megjelenítő:** Az oldal alján, a Programkód megjelenítőben a felhasználók által összeállított programok jelennek meg C++ formátumban. Ez az ablak segít a felhasználóknak megérteni a programozás logikáját és struktúráját, miközben átlépnek a vizuális programozásról a kódolás gyakorlatába.

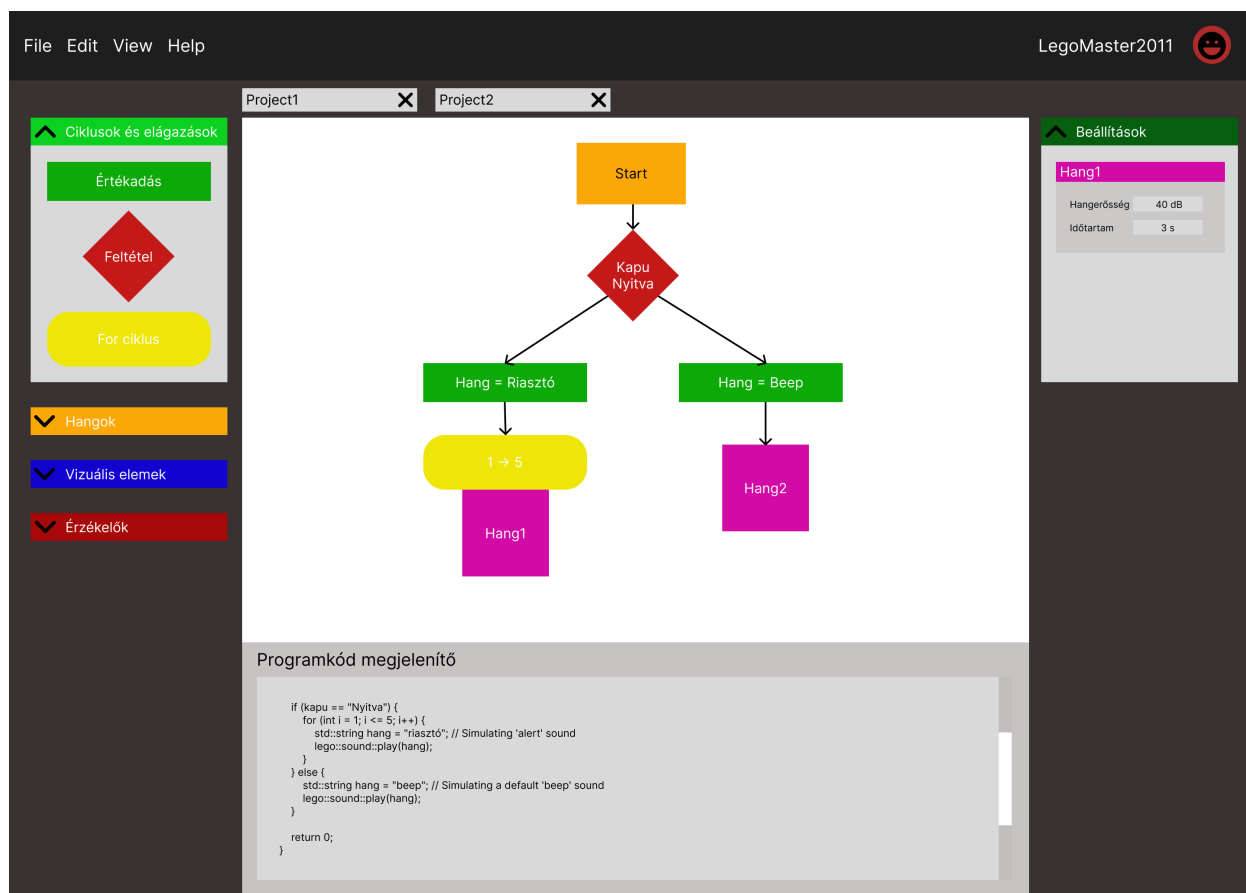


Figure 1: Gyerekeknek felület

Azonosító	Leírás
G.01	Az alkalmazásnak lehetőséget kell biztosítania a lokális fájlok tárolására a vezérlőegységen belül, korlátozva a maximális 1GB tárhelyigényt. Későbbi fejlesztések során az alkalmazásnak támogatnia kell a fájlok megosztási lehetőségeit és a felhőalapú tárolást a további bővíthetőség érdekében
G.02	Az alkalmazásnak lehetőséget kell biztosítania a felhasználók számára a programjaik megosztására egy beépített fórum felületen keresztül. Ezen a fórumon a felhasználók megoszthatják saját kódjaikat, segítséget kérhetnek vagy értékeléseket adhatnak mások programjaira, lehetővé téve a közösségi tapasztalatok és segítségnyújtás megosztását a felhasználók között.
G.03	A programozói felületnek böngésző alapúnak kell lennie, támogatva a legelterjedtebb böngészőket: Chrome, Firefox, Safari, valamint Edge-t. Ennek révén biztosítva van a kompatibilitás és az optimális működés a felhasználók széles körű böngészőválasztéka esetén.
G.04	Az oldal tetején elhelyezkedő menürendszernek biztosítania kell a fájlok kezelését és egyéb fájllalapú műveleteket. Ennek részeként tartalmaznia kell olyan menüpontokat, mint a "File", "Edit", "View", "Help", valamint a jobb sarokban a felhasználó felhasználóneve. Ezek a menüpontok segítséget nyújtanak a fájlok mentéséhez, betöltéséhez és egyéb fájllalapú műveletek elvégzéséhez.

G_05	A jobb oldalon elhelyezkedő panel funkciójának ki kell terjednie az elemek részletes beállításaira. Ezen a felületen a felhasználóknak lehetőséget kell biztosítani arra, hogy az egyes elemek specifikus tulajdonságait és paramétereit testre szabhassák. Ennek révén a felhasználóknak képesnek kell lenniük részletesen finomhangolni az elemek működését és megjelenését, továbbá lehetőséget kell adni a funkcionalitás bővítésére a programokban. Az elemek részletes konfigurálhatósága növeli a rugalmasságot és segíti a felhasználókat az alkalmazásban való hatékonyabb és testreszabottabb munkavégzésben.
G_06	<p>A bal oldalon található panelen elérhetőnek kell lennie a következő programozási elemeknek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciklusok és elágazások • Hangvezérlő modulok • Vizuális elemek • Érzékelők <p>Ezeknek az eszközöknek könnyen hozzáférhetőnek és használhatónak kell lenniük, ezért egy lenyíló listában kell elhelyezkedniük, lehetővé téve a felhasználók számára azok egyszerű húzását és elhelyezését a fő felületre a programok építése során.</p>
G_07	A vizuális elemek alakzatok formájában jelennek meg és különböző színekkel rendelkeznek, hogy a gyerekek számára könnyen használható legyen.
G_08	Az oldal alján található Programkód megjelenítő felületen kell megjeleníteni a felhasználók által összeállított programokat C++ formátumban. Ez az ablak fontos szerepet tölt be azzal, hogy segítse a felhasználókat a programozás logikájának és struktúrájának megértésében, miközben átmennek a vizuális programozásból a kódolás gyakorlatába. A megjelenítő felületnek pontosan és érthetően kell bemutatnia a kódokat, hogy a felhasználók könnyen olvashassák, megérthessék és tanulhassanak belőlük a kódolási folyamat során.
G_09	A Munkaterületnek a fő részének kell lennie az alkalmazáson belül, ahol a felhasználók a programjaikat létrehozhatják, szerkeszthetik és megtekinthetik. Ide kell helyezni és rendezni a különböző programozási elemeket az eszköztárból, hogy a felhasználók könnyedén elhelyezhessék és mozgathassák azokat a Munkaterületen.
G_10	Az elemek közötti mozgatásnak és kapcsolatok kialakítása nyílt segítségével valósítandó meg, hogy egyszerű és intuitív legyen, hogy a felhasználók gördülékenyen és hatékonyan tudjanak dolgozni a programjaik létrehozásakor.

Table 3.1.4: Gyerekeknek szánt felület követelményei

3.2 Távirányítók

A programozott LEGO építményeket lehet távirányítókkal irányítani. Két különböző távirányító típus áll rendelkezésre a felhasználók számára: egy fizikai távirányító és egy mobil- és tabletnél elérhető alkalmazás. A fizikai távirányítón meghatározott számú és elhelyezési vezérlőgombok vannak, melyek fixen rögzítettek. Az alkalmazásban azonban a gombok száma és elhelyezkedése testreszabható, lehetőséget adva a felhasználóknak a saját igényeiknek megfelelő vezérlőfelület létrehozására és testre szabására.

3.2.1 Fizikai Távirányítás

3.2.1.1 Felület terv

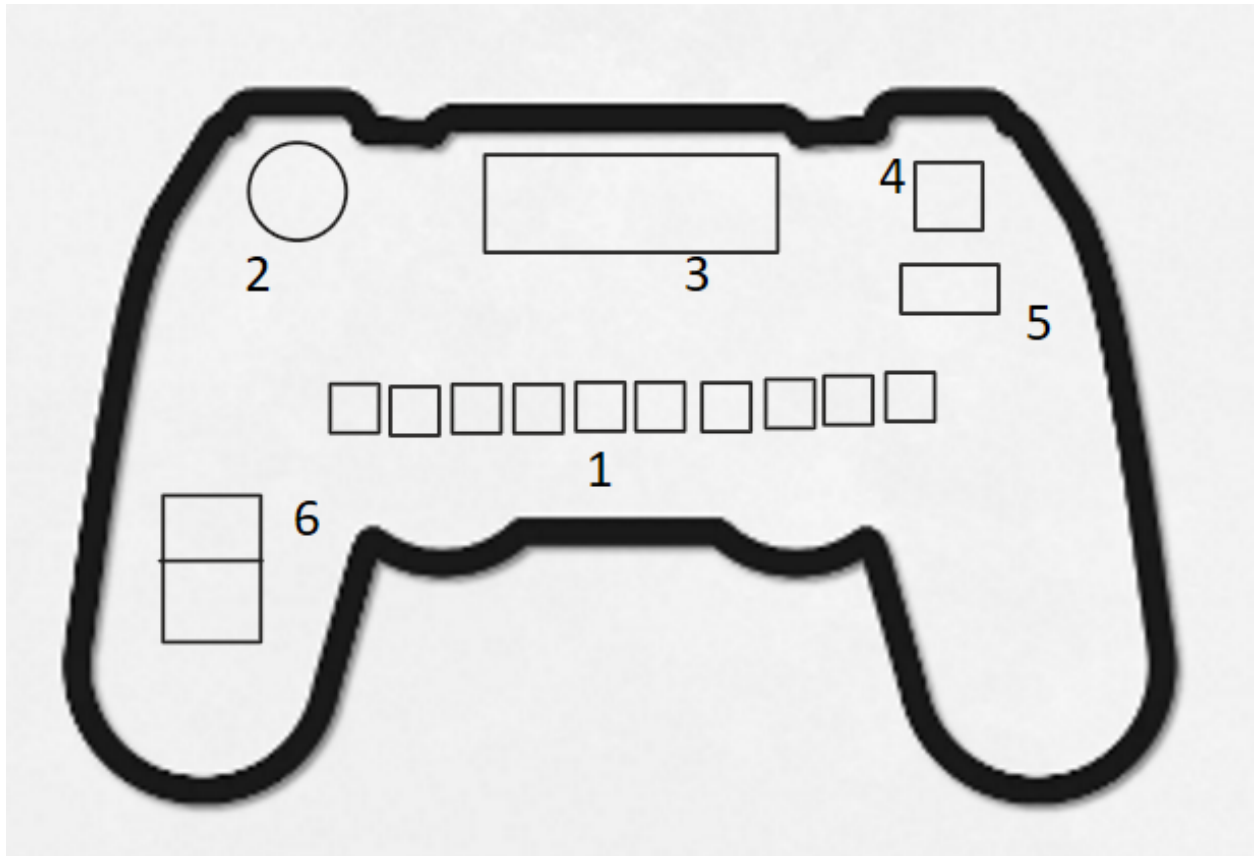


Figure 2: Fizikai távirányító

3.2.1.2 Funkciók

Azonosító	Leírás
T_01	<p>Funkciógombok</p> <ul style="list-style-type: none">• Előre meghatározott funkciókat indítanak el, amennyiben az adott funkciót támogatja a jelenleg kapcsolódott vezérlő egység.• Tíz darab, 0-9-ig számozva.• Megnyomásra a kijelzőn az aktuálisan kiválasztott vezérlőegység kódja mellett megjelenik a funkció sorszáma is.

T_02	Analóg Szabályzó <ul style="list-style-type: none"> • Folytonos állású körbetekerhető kapcsoló. • Funkciótól függően különböző dolgokat szabályoz. (Pl.: sebesség, fényerő stb) • Tekerés közben 3 másodpercig a kijelzőn megjelenik a jelenleg választott érték, az adott funkció értéktartományától függően. • 1 teljes körbetekerés 100 egység.
T_03	LCD Kijelző <ul style="list-style-type: none"> • Minden információ itt jelenik meg. • Alapesetben a kiválasztott vezérlő 7 jegyű kódja és a funkció sorszáma van kijelevve. • Alacsony akkufeszültség esetén “LOW BATT” jelzést mutat, felváltva villog az alap kiválasztással. • Kiválasztott vezérlő nélkül “NO SIGN” jelzés látható.
T_04	Cím Gomb <ul style="list-style-type: none"> • Aktuálisan vezérelt egységek közötti váltógomb
T_05	Shift Gomb <ul style="list-style-type: none"> • További funkciók elérése 10-19ig a megfelelő funkciógomb megnyomásával.
T_06	On-Off Kapcsoló <ul style="list-style-type: none"> • Kétállású váltókapcsoló • A távirányító ki-be kapcsolására alkalmas gomb. • Kikapcsoláskor a Bluetooth kapcsolat is megszakad, így a jelenleg futó funkció leáll • Bekapcsoláskor alapértelmezésben nem kapcsolódik vezérlőegységhez, 0-s funkció kerül kiválasztásra.

Table 3.2.1: Fizikai távirányító követelményei

3.2.1.3 Anyaghasználat

- 100% ABS Műanyag

3.2.1.4 Kapcsolódási specifikáció

- Bluetooth 2.0 szabvány szerint
- 100m hatótávolság
- Ezen a kapcsolódási módon keresztül lehetőség a távirányító firmwarejének frissítésére, applikáción keresztül.

3.2.1.5 Energiaellátás

- AAA elem (vagy akkumulátor), 2db (Nem tartozék)

- Működési feszültség 3V

3.2.1.6 Biztonsági tudnivalók

- EU Szabványnak megfelelő termék
- 8+ (Nyolc éves kortól használható)

3.2.2 Telefonon és tableten elérhető applikáció követelményei

Az tervezett alkalmazás mobil és táblagép platformokon elérhető lesz. Az fejlesztés két fázisra oszlik: az Android verzió az első fázisban jelenik meg, majd a másodikban következik az iOS változat. Mindkét verzió ingyenes lesz és támogatni fogja a legfrissebb operációs rendszereket. Az alkalmazás lehetővé teszi távirányítók létrehozását, testreszabását és irányítást Bluetooth kapcsolaton keresztül. A felhasználók képesek lesznek kijelzőket, LED lámpákat, motorokat, hangszórókat és érzékelőket irányítani az alkalmazás segítségével, valamint létrehozhatnak és kezelhetnek különböző távirányító felületeket.

3.2.2.1 Követelmények

Azonosító	Leírás
A_01	Az alkalmazás elérhető lesz mobilon és táblagépen egyaránt. A fejlesztés két fázisra oszlik: az Android alkalmazás az első fázisban készül el, míg a második fázisban az iOS alkalmazás fejlesztése történik. Az Android alkalmazás kompatibilis lesz az Android 11. verziótól kezdve, és támogatni fogja az újabb Android verziókat is (pl. Android 12, 13 stb.). Az iOS alkalmazás elérhető lesz az iOS 14 verziótól kezdve és támogatja az ezt követő újabb iOS verziókat. Az Android alkalmazás elérhető lesz a Google Play Áruházban. Az iOS alkalmazás elérhető lesz az App Store-ban. Az alkalmazás mindkét platformon ingyenesen elérhető a felhasználók számára. Az alkalmazás támogatja a sötét módot, amely összhangban van a felhasználó által beállított telefon vagy táblagép rendszereinek sötét mód beállításával.
A_02	<p>Az alkalmazás menürendszerében a következő opcióknak kell megjelennie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Console" • "Templates" • "Editor" • "Settings" <p>A "Console" menüpontban érhető el az aktuális távirányító. A "Templates" menüben láthatja a felhasználó az összes korábban mentett távirányítót, lehetőség van egy távirányítót aktuális távirányítóvá választani és kedvencekként megjelölni ezeket. Az "Editor" menüpontban készíthet a felhasználó új távirányítókat és szerkeszthet már meglévőket. A "Settings" menüpontban az alkalmazás nyelvének módosítása lehetséges.</p>
A_03	Az alkalmazás felhasználói felülete elérhető lesz az Európai Unió (EU) nyelvein. A felhasználóknak lehetőségük lesz könnyen átállítani az alkalmazás nyelvbeállításait az alkalmazás "Beállítások" menüjében. Az alkalmazáshoz készül egy felhasználói dokumentáció, amely egy külső weboldalon lesz elérhető. A dokumentáció minden EU nyelven elérhető lesz, hogy segítse a felhasználókat az alkalmazás megértésében és kezelésében.

A.04	<p>Az alkalmazás alapértelmezett felületi tervvel rendelkezik, amely tartalmazza az összes funkciógombot és optimalizált elrendezést kínál. Az alkalmazás alapfelülete részben hasonlítani fog a hagyományos fizikai távirányítók elrendezésére és funkcióira. Emellett a felhasználóknak lehetőségük van saját felület és kinézet tervezésére a távirányítóhoz. A felhasználók testreszabhatják és alakíthatják az alkalmazás távirányító felületét a saját igényeiknek és LEGO modelljeiknek megfelelően. Az alkalmazás lehetőséget biztosít a felhasználóknak arra, hogy a távirányító kialakításához előre meghatározott funkció gombokat húzzanak és helyezzenek el az alkalmazásban a drag-and-drop módszer segítségével. A funkciógombok számának, elrendezésének és elhelyezkedésének meghatározására is lehetőség nyílik. Ezen felül a felhasználók meghatározhatják, hogy melyik vezérlőegység melyik portjához rendelik ezeket a funkciógombokat, így lehetővé téve a kiválasztott perifériák vezérlését az alkalmazáson keresztül.</p>
A.05	<p>Az alkalmazás lehetőséget biztosít több különböző felület létrehozására. A felhasználók által létrehozott távirányítókat nevekkéll ellátva lehet menteni. A felhasználóknak lehetőségük van új felületeket létrehozására, vagy korábban mentett felületek módosítására az igényeiknek megfelelően. Exportálni és importálni is lehet a mentett felületeket. Az exportált és importált távirányító felületek fájlformátuma JSON. Az alkalmazásban a felhasználóknak lehetőségük van új távirányítókat létrehozni üres felülettel, vagy már meglévőket módosítani a "Szerkesztés" gomb segítségével. Azonban a háttérkép vagy más megjelenési elemek nem módosíthatóak vagy személyre szabhatóak a felhasználók által.</p>
A.06	<p>A szerkesztési felületen elérhető lesz egy funkciógomb készlet, amely gombokat, kapcsolókat, csúszkákat, tekerőket és kijelzőket foglal magában. Ezen a felületen a felhasználók képesek lesznek kiválasztani és beilleszteni az egyes funkciógombokat a távirányító felületére. A felület szerkesztése során az alkalmazásban található gombok inaktív állapotban vannak. Ennek célja, hogy a felhasználók könnyedén elhelyezhessék és testre szabhassák a felületet anélkül, hogy véletlenül aktiválnák a gombokat a szerkesztés folyamán. Az alkalmazásban a felhasználó elnevezheti a funkciógombokat, ahol a név maximum 8 alfanumerikus karakter hosszúságú lehet. A funkciógomb neve a gomb felett fog megjelenni. Emellett lehetőség van a gombok címezésének módosítására is, ami alapértelmezetten az 1-es vezérlőegység 1-es portjára mutat a funkciógomb kihelyezése után. Ezt az alap beállítást bármikor megváltoztathatja a felhasználó igényei szerint. Amikor a távirányító tervezése befejeződik, a "Mentés" gombbal tudja elmenteni az elkészült konfigurációt.</p>
A.07	<p>Az alkalmazás Bluetooth kapcsolaton keresztül irányítja a vezérlőegységeket, és a távirányítóknak a Bluetooth 2.0 specifikáció által meghatározott távolságig kell működni. Az alkalmazás és a fizikai távirányító közötti adatcsere nem szükséges. Az alkalmazást párosítani kell a vezérlőegységgel, hogy az alkalmazás képes legyen irányítani az adott vezérlőegységet. Amikor össze akarjuk párosítani a fizikai távirányítót az alkalmazással és a vezérlőegységgel, az a vezérlő fogja irányítani a vezérlőegységet, amellyel utoljára párosítva volt. Az alkalmazás és a fizikai távirányító ebben az összefüggésben egyenrangúak, és az utoljára létrejött párosítás határozza meg, hogy melyik irányítja a vezérlőegységet.</p>

A_08	<p>- Az alkalmazás képes irányítani a következő vezérlőegységekre csatlakoztatott perifériákat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Pixeles kijelző • LED lámpa • Hangszóró • Érzékelők <ul style="list-style-type: none"> – Reed relé – Nyomógomb – Kétállású ki-be kapcsoló – Távolság-, fényerő- és szín érzékelő – Giroszkóp
A_09	<p>Az alkalmazás funkciógomb készletében számos gomb található. A motor fordulatszámát a felhasználó állíthatja 0-tól 20-ig, ezzel meghatározva a sebességet. Emellett a motor képes visszajelzést adni a pozíciójáról és a fordulatszámáról, amit a kijelzőn meg tud jeleníteni a felhasználó. A felhasználó grafikát jeleníthet meg a pixeles kijelzőn. A kijelzők pixelei képesek RGB színeket megjeleníteni, és a felhasználónak lehetősége van több különálló kijelzőt egyenként kezelni. Alapértelmezés szerint ez az opció be van kapcsolva, de a felhasználó kikapcsolhatja, ha szükséges. A kijelzőn megjelenített grafikát a vezérlőegység határozza meg, ezért a felhasználónak először feltöltenie kell a kívánt grafikát a vezérlőegységre. A LED állapotát a vezérlőegység vezérli, a felhasználó pedig a színkerék segítségével kiválaszthatja a színt, vagy manuálisan adhatja meg a HEX kódot. A felhasználó képes irányítani a hangszórót, választhat alap hangok közül vagy saját hangokat tölthet fel a vezérlőegységre. Az adott hang lejátszását egy legördülő menüből választhatja ki, majd a "Lejátszás" gombbal indíthatja el. A kijelző jelzi a vezérlőegység által végrehajtott utasításokat az adott porton, és visszajelzi, hogy azok sikeresek vagy sikertelenek voltak. Továbbá a kijelző képes megjeleníteni más érzékelők visszajelzéseit, mint például a reed relé, nyomógomb, kétállású ki-be kapcsoló, távolság-, fényerő- és színérzékelő, valamint a giroszkóp jelzéseit. A színérzékelés esetén nemcsak a HEX kód, hanem maga a szín is megjelenik a kijelzőn. A címzőgombok lehetővé teszik a felhasználó számára, hogy az egyes funkciógombokat hozzárendelje egy vezérlőegység portjához. A gombok felett megjelenik a vezérlőegység sorszáma vagy neve (ha van), valamint a port sorszáma. Ez lehetővé teszi, hogy a felhasználó több ugyanolyan funkciógombot helyezzen el a felületen, amelyek különböző perifériákat irányítanak.</p>

Table 3.2.2: Telefonos és tabletes távirányító követelményei

3.2.2.2 Felületi tervek

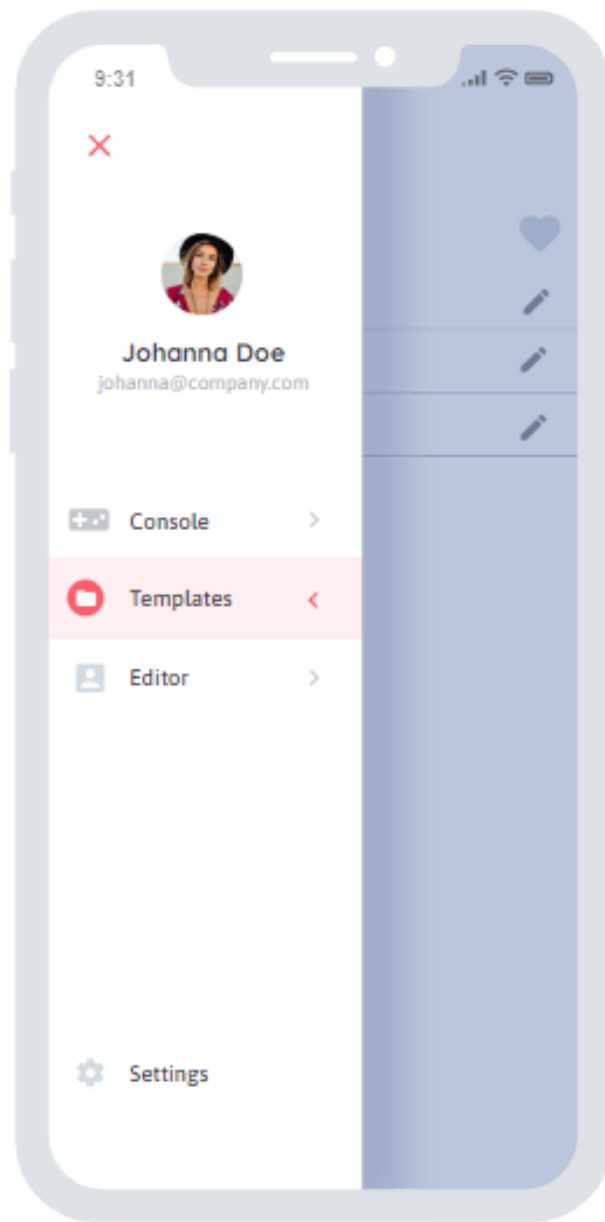


Figure 3: Telefonos és tabletes távirányító menü felületi terve

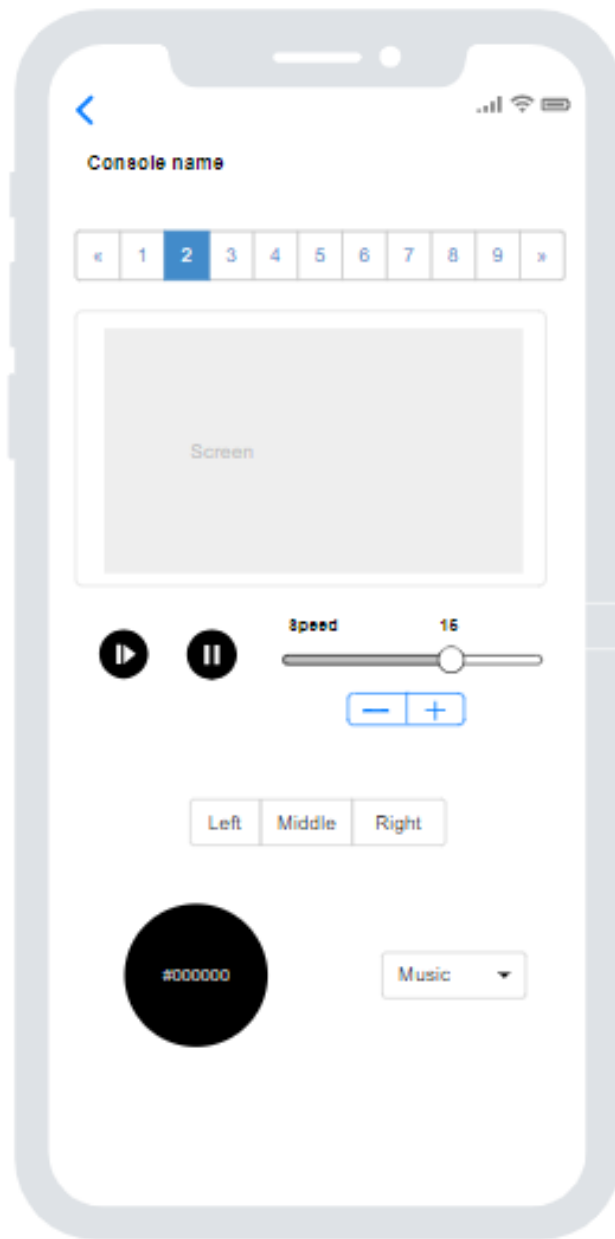


Figure 4: Telefonos és tabletes távirányító egyéni vezérlőpult felületi terve

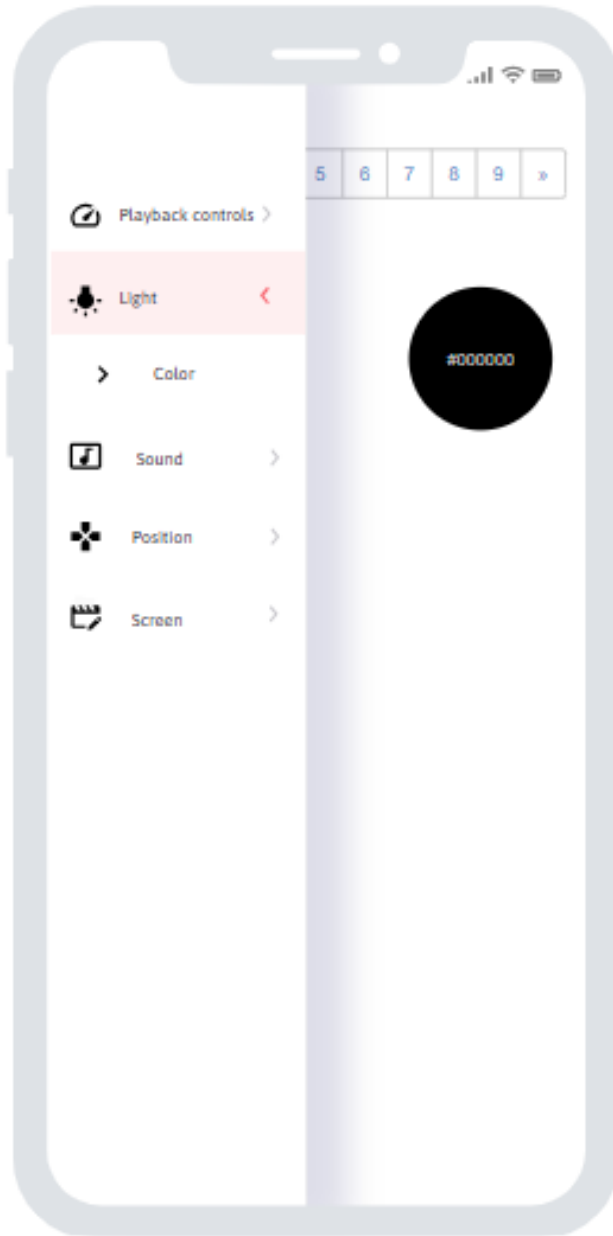


Figure 5: Telefonos és tabletes távirányító egyéni vezérlőpult testreszabás felületi terve

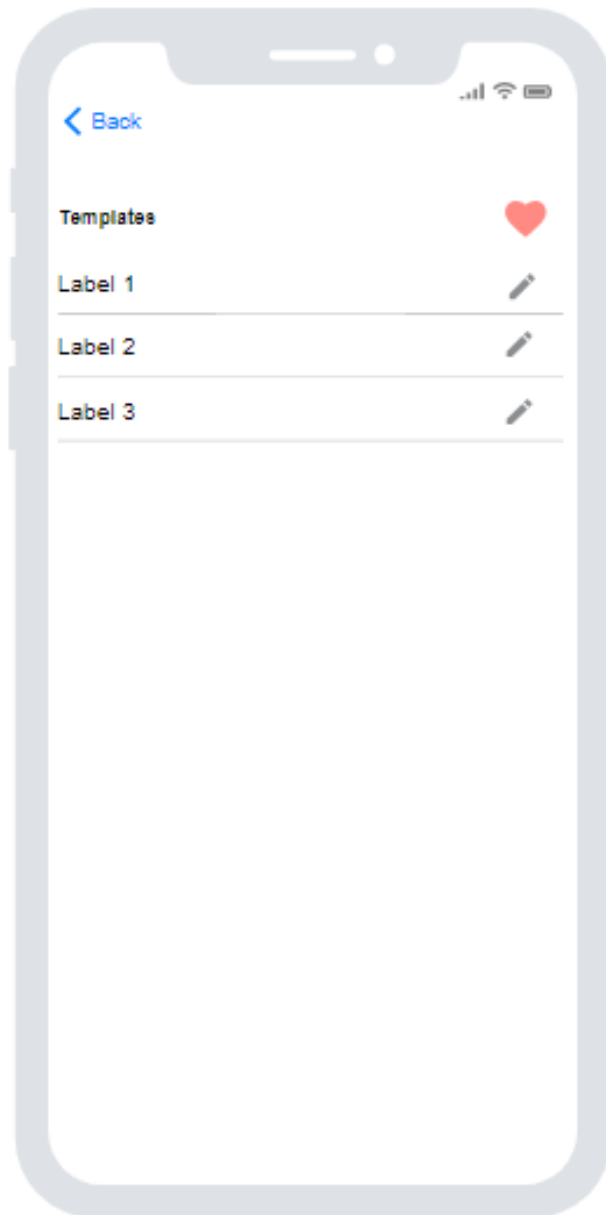


Figure 6: Telefonos és tabletes távirányító egyéni vezérlőpult lista felületi terve

3.3 Weboldal

Egy weboldal készül, mely lehetőséget biztosít a felhasználóknak arra, hogy megosszák programjaikat és a mobilalkalmazásban készített felületeiket fórumszerűen. Ez az oldal lesz a központi hely, ahol a felhasználók egymással megoszthatják tapasztalataikat, ötleteiket és programjaikat. Emellett itt találhatók majd a programozási felületek és a távirányítók dokumentációi is, amelyek segítségével a felhasználók könnyen és hatékonyan tanulhatnak, fejleszthetnek. Ez az oldal egyfajta közösségi platform lesz a LEGO építmények iránt érdeklődők, programozók és alkotók számára. Ezáltal egy olyan közösségi felület jön létre, ahol a LEGO építmények iránt érdeklődők egymással megoszthatják tapasztalataikat és tudásukat.

3.3.1 Megosztási felület

Egy olyan megosztási felületet kell létrehozni, ahol a felhasználók szöveges tartalmakat és fájlokat csatolva oszthatnak meg posztokat. Ennek a platformnak a segítségével a felhasználók könnyedén megoszthatják ötleteiket, programjaikat és távirányító felületeiket másokkal.

Azonosító	Leírás
M_01	A programok megosztása egy fórum jellegű felületen lehetséges. A programok értékelésére, azokhoz kapcsolódó kommentek írására, kérdések feltevésére van lehetősége a felhasználónak, így egyszerűbben meg lehet találni a népszerű programokat, valamint könnyen segítséget és véleményt kérhetnek a programok ötletgazdái másoktól.
M_02	Az értékelés feltöltött programonként történik, a skálára nincsen megkötés, a javaslatunk egy 5 csillagos rendszer használata.
M_03	A megosztásoknál szükség van szöveg megadásának helyére, ahol le lehet írni, hogy milyen programról van szó.
M_04	A feltöltött programok egy vezérlőegységhez kapcsolódó instrukciókat tartalmaznak, nem irányítanak közvetlenül több egységet. Egy program egy vagy több vezérlőegységen futhat egyszerre, viszont ilyen moduláris formában egyszerűbb a komplex rendszerek programjainak megosztása is.
M_05	A felületen nemcsak programok megosztása lehetséges, hanem az applikációban létrehozott távirányító-elrendezések is közzétehetőek. Ezekhez ugyanúgy lehetséges hozzászólni és értékelni őket.
M_06	A megosztott programok felhőben tárolandók, maximum 1GB adat tölthető fel egyszerre.
M_07	A felület egyszerűen kezelhető, azaz a dokumentáció olvasása nélkül is megtalálhatóak a program külön területei.

Table 3.3.1: Megosztási felület követelményei

3.3.2 Dokumentáció

Felhasználói dokumentáció megírása kötelező, míg más dokumentációk megírása nem tárgyalt.

Azonosító	Leírás
D_01	Felhasználói dokumentáció megírása szükséges a fizikai távirányító, programozói felületek, mobilos távirányító, és a fórum használatához.
D_02	A dokumentációk interneten ingyenesen hozzáférhetők kell legyenek.
D_03	Minden újabb verziójú, általunk készített alkalmazáshoz és a távirányítóhoz, újabb dokumentációt kell elérhetővé tenni, a régebbi verziókhoz készítették jelenléte mellett.
D_04	A programozói alkalmazásnál a C++ -os környezethez angolul, a grafikus környezethez az EU összes nyelvén meg kell írni a felhasználói dokumentációt.
D_05	A fizikai távirányítóhoz az EU összes nyelvén meg kell írni a felhasználói dokumentációt, mivel a megcélzott közeg ennél az eszköznél a 8 éves korosztály.
D_06	Elérhetőnek kell lennie egy felületnek a dokumentációban történő, szöveg alapú kereséshez.

Table 3.3.2: Dokumentáció követelményei

4 Szójegyzék

4.1 Projekt részei

- **Applikáció:** Okostelefonon vagy tableten futtatható szoftver, amelyet távirányítóként használhatunk LEGO vezérlőegységekhez, valamint létrehozható benne saját elrendezés az irányításhoz.
- **Fizikai távirányító:** LEGO vezérlőegységekkel kommunikálni képes, kézzelfogható eszköz. Legfőbb irányításra használható részei a funkciógombok, analóg szabályozók, kijelző, on-off kapcsoló.
- **Grafikus felület:** Webalkalmazáson belül elérhető programozási felület, főként gyerekeknek. Színes, vizuális elemekkel adható meg a program, ezen elemek paraméterei külön szabhatók testre.
- **C++ fejlesztői környezet:** Webalkalmazáson belül elérhető programozási felület, főként tapasztaltabb programozóknak és felnőtteknek. C++ programozási nyelven adható meg a program, a fejlesztés egy IDE-n belül zajlik.
- **Megosztási felület:** Weboldalon elérhető felület, ahol lehetőség van fórumbejegyzéseket létrehozni, programokat és távirányító-elrendezéseket megosztani, valamint kommunikálni egyéb felhasználókkal kommentek és értékelések formájában.
- **Dokumentáció:** Weboldalon elérhető felület, a projekt egyes részeinek használatához adott leírást tartalmaz, amely a felhasználókat hivatott segíteni a programok használatában.

4.2 Létrehozható állományok

- **Program:** LEGO vezérlőegységen futtatható állomány, mely utasítások egy sorozatát tartalmazza. Ezen utasításokon keresztül tud a vezérlőegység irányítani a hozzá csatlakoztatott perifériákat, és reagálni az érzékelők által szolgáltatott információra.
- **Távirányító-elrendezés:** Egy, az alkalmazáson belül létrehozható elrendezése felületi elemeknek, amelyet vezérlőegységek irányítására használhatunk.

4.3 Technológia

- **Vezérlőegység:** Olyan, a LEGO rendszerbe illeszkedő fizikai eszköz, mely képes végrehajtani megfelelő futtatható programot, a portjaira csatlakoztatott perifériákat irányítani tudja, és Bluetooth protokoll segítségével irányítani lehet alkalmazásbeli vagy fizikai távirányítókkal.
- **Perifériák:** A LEGO rendszerbe illeszkedő fizikai eszközök, amelyek a vezérlőegység által irányítva valamilyen cselekvést hajtanak végre vagy megjelenítenek valamit (pl. motor, kijelző, hangszóró), vagy a vezérlőegység számára információt szolgáltatnak (pl. nyomógomb, giroszkóp).
- **C++:** Elterjedt programozási nyelv, amely felhasználható a C++ fejlesztői környezeten programok írására.
- **Bluetooth:** Kommunikációs protokoll, amely legfeljebb 100m távolságon képes adatot továbbítani fizikai vagy alkalmazásbeli távirányító, illetve vezérlőegység között.
- **IDE:** Integrated Development Environment; egy szövegszerkesztésre használható felület, amely ki van egészítve szoftverfejlesztéshez hasznos funkciókkal (pl. debugolás, refaktorálás segítése, kódkiegészítés).