

# 1. Gombok

## **Bevitel:**

A nyomógombok megnyomása lefutó élt generál, amit minden loop-ban beolvas a program a jobb és a bal oldali nyomógombról egyaránt. A beolvasott értékeket („LOW” vagy „HIGH”) eltárolja az „L\_BUTTON\_State” (bal nyomógomb) és az „R\_BUTTON\_State” (JOBB nyomógomb) nevű változókba. A fent említett két változó byte típusú mivel logikai értéket tárolnak.

## **Érzékelés:**

A nyomógombok megnyomását minden esetben a lenyomás alapján vizsgálja a program, vagyis, ha megnyomjuk a jobb gombot és nyomva tartjuk, akkor is elkezd villogni a jobb index, nem csak akkor, ha felengedjük a gombot. Azért ezt a fajta érzékelést választottam, mert így egyből reagálnak az index lámpák, ami fontos a kanyarodási szándék jelzésének szempontjából.

# 2. Prellegés mentesítés

Az arduino loop ciklusának nem olyan gyors a frissítése. Emiatt a teszt futtatásaim során nagyon ritkán lépett fel a prelegés jelensége, viszont ez elegendő indok ahhoz, hogy felkészült legyen rá a rendszer. Minden gombnyomás érzékelés után egy 20ms-os késleltetés („delay”) van a programban. Ez a 20ms elegendő a prelegés kiszűréséhez, viszont mivel nem ciklikusan és sűrűn történik gombnyomás, ezért elenyésző és szabad szemmel észre vehetetlen a hatása a rendszerre.

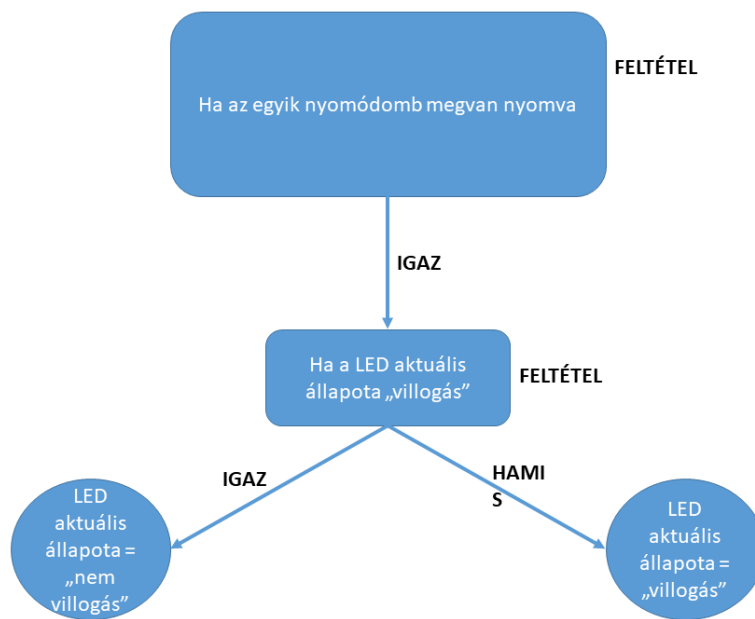
# 3. Gombnyomások meghatározása

## **LED-ek állapota:**

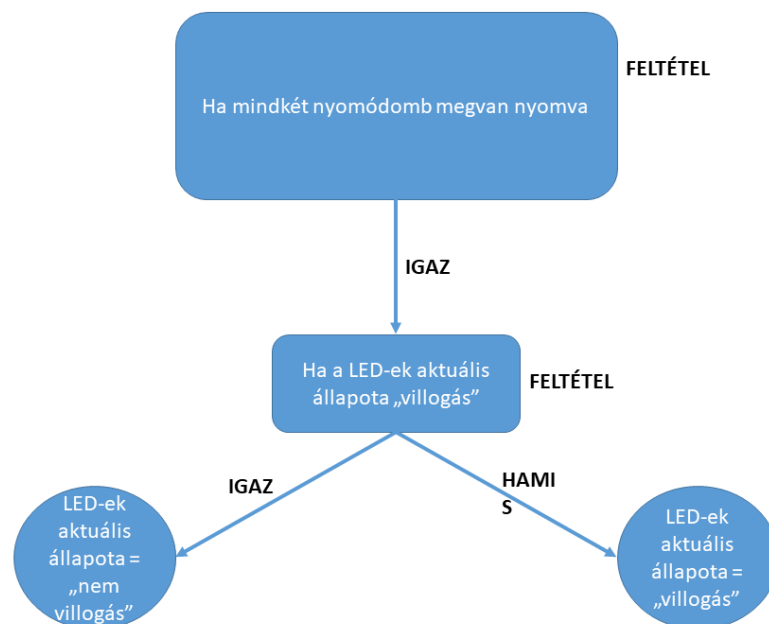
Ahhoz, hogy egy gombnyomásnál megtudjuk különböztetni, hogy épp a futó villogást kell e megszakítanunk vagy épp el kell indítanunk a villogást, el tárolja a program a LED-ek aktuális állapotát a „L\_LED\_STATE” (jobb index led) és „L\_LED\_STATE” (bal index led) (1 ha villog, 0 ha nem villog) változókban.

## **Jobb és bal nyomógomb és az index megnyomásának detektálása:**

A gombnyomás lefutó él detektálása alapján történik. Ehhez el tárolja a program a nyomógombok előző állapotát az „R\_BUTTON\_Previous\_State” és „L\_BUTTON\_Previous\_State” („LOW” vagy „HIGH”) változókban. A két változó állapotaiból a program megtudja határozni, hogy meg lett e nyomva a gomb. Azt, hogy az index épp üzemel e, a LED-ek aktuális állapotából határozza meg a program.



1. ábra: Egy LED állapot beállításának folyamat ábrája egy gombnyomás esetén



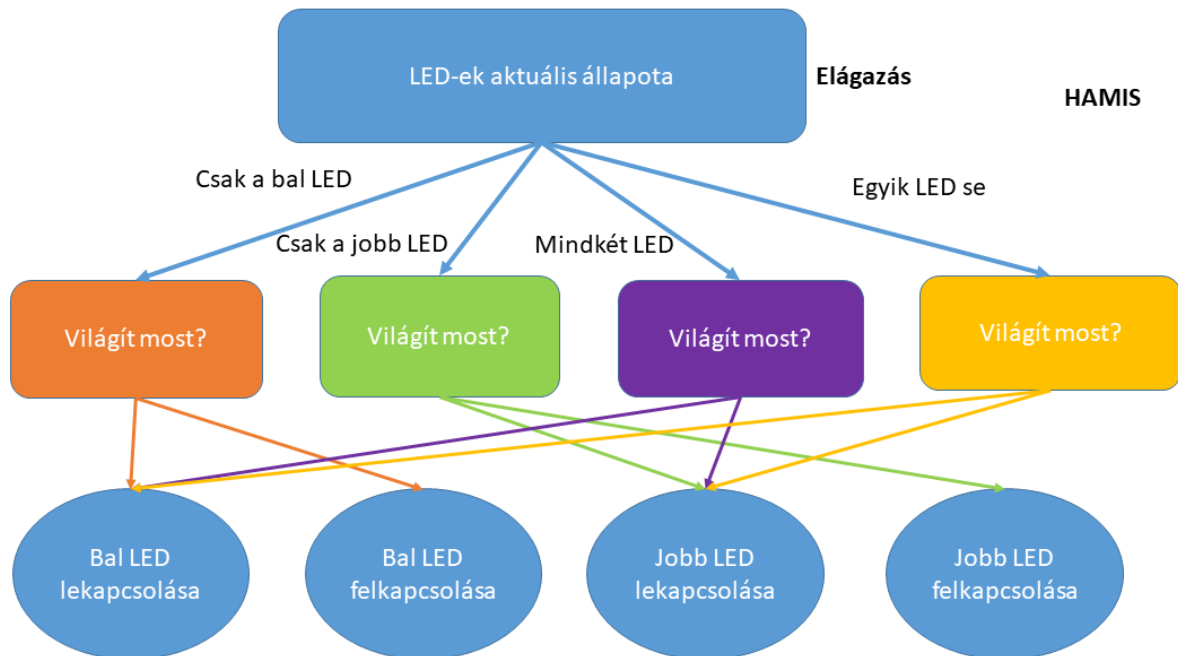
2. ábra: LED-ek állapot beállításának folyamat ábrája a két gomb együttes megnyomása esetén (vészvillogó)

## 4. Gombnyomásokat kezelő függvény

A „ButtonEvent()” nevű void típusú függvény kezeli a nyomógombok állapotának beolvasását, a gombnyomások detektálását, az előző gombnyomás értékének beállítását és a LED-ek aktuális állapotának beállítását. A függvény minden loop ciklusban meghívásra kerül, hogy ne maradjunk le egyetlen gombnyomásról se.

## 5. Villogtatás

A villogtatás a LED-ek aktuális állapota alapján történik, amiket a „ButtonEvent()” függvényben állít be a program a gombnyomásoknak megfelelően. A szükséges LED-ek be és ki kapcsolását a „Blink()” függvény végzi. Azt, hogy melyik LED (ek)-nek kell világítania vagy lekapcsolnia a LED-ek aktuális állapota alapján kerül meghatározásra. Viszont, hogy épp ki vagy be kell e őket kapcsolni két külön változó bevezetésével („R\_BLINK” és „L\_BLINK”) oldja meg a program. Ezek a változók azt kezelik, hogy a villogás melyik fázisában vagyunk éppen. Világít a LED-ünk, akkor lekapcsolja és megváltoztatja a saját értékét, ha pedig nem világít, akkor felkapcsolja, és szintén megváltoztatja a saját értékét. Ezzel van biztosítva maga a villogás. A villogtatásra önmagában azonban nem képek a „Blink()” függvény, ahhoz ütemezésre van szükség.



1. ábra: A "Blink()" függvény működése

## 6. Ütemező

A LED-ek villogtatását a „Blink()” függvény végzi, viszont a villogtatási frekvenciát az ütemezőn keresztül állítja be a program, ahol a „Blink()” függvény egy külön task-ként szerepel. Így van biztosítva az, hogy a féklámpát vezérlő két szenzor le zavarjon bele az indexek működésébe.

## 7. Gombok igazság táblája

A gombnyomások lehetséges módjait gyűjti össze a táblázat. A gomboknál a 0 azt jelenti, hogy le lett nyomva az adott gomb (Inverz logika), a lefutó éleknél pedig ott található 1-es, ahol lefutó él következik be.

Színjelölések:

- Zöld: Jobb gomb lefutó él
- Kék: Bal gomb lefutó él
- Sárga: Jobb és Bal lefutó él (Vészvillogó)

Bal gomb	Jobb gomb	Bal gomb előző állapot	Jobb gomb előző állapot	Bal gomb lefutó él	Jobb gomb lefutó él
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0

1. táblázat: Lefutó élek