

ZÁRÓDOLGOZAT

TARTALMI KIVONAT

Czene Attila

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Károly Róbert Campus

Műszaki Intézet

**Programtervező Informatikus felsőoktatási szakképzés
szak**

**IPARI AUTOMATIZÁLÁS PYTHON NYELV
HASZNÁLATÁVAL**

Belső konzulens: Dr. Novák Tamás

tanszékvezető

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Műszaki Intézet /

Alkalmazott Informatika
Tanszék

Készítette: Czene Attila

Gyöngyös

2023

Zárárdolgozatomban egy munkahelyemen nemrég bevezetett, automatizált munkafolyamatot mutatok be Python programozási nyelv használatával.

Rendszergazdai pozíciót töltök be már lassan 3 éve a Magnetec Ungarn Kft.-nél, de az üzemeltetés mellett egyre jobban elkezdett érdekelni a programozás, ezen belül is a Python nyelv, aminek ismeretének köszönhetően kaptam lehetőséget és tudtam csatlakozni egy cégen belüli automatizálási folyamathoz.

Az automatizációs folyamat célja: a legyártott mágnesmag termékek szétválogatása, tálcára pakolása mérésük eredményétől függően.

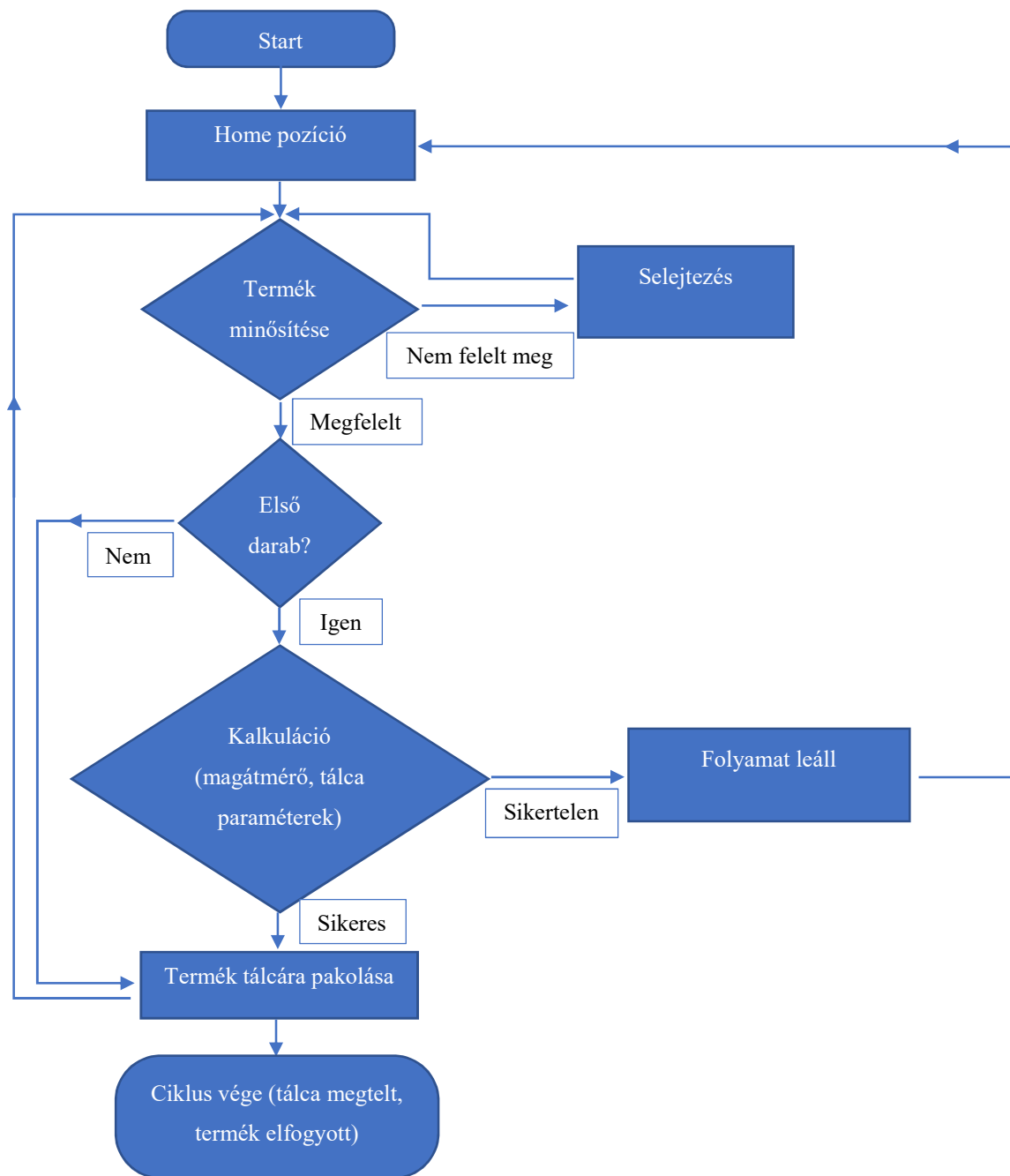
A robotkar állomásához érkező magok mérésének eredményéről jelet küld a mérőállomás az xArm robotkar vezérlőegységének, ami alapján az a megfelelő helyre rakja a termékeket – rossz mérés esetén a selejt tárolóba, jó mérés esetén, pedig a megfelelő kiosztású tálcára.

A munka hardware-es részét a UFactory cég által gyártott xArm 6 típusú robotkar látja el, melynek végén egy megfogó helyezkedik el, a vezérlést, valamint a kapcsolatot a PC és a robotkar között az AC Contol Box valósítja meg.

A gyártó cég UFactory Studio nevű szoftverének segítségével van lehetőség a robotkar beállításait elvégezni, valamint feltölteni a megírt kódot a Python IDE felületére. Programozáshoz Windows 11-es operációs rendszer alatt, a Python interpreter telepítése után, a PyCharm nevű szoftvert használtam, mely kifejezetten a Python nyelven való kódoláshoz lett kifejlesztve.

Habár Python nyelven íródott kód alapján zajlik le a munkafolyamat, a UFactory Studio Blockly felületéről érdemes kezdeni a programozás folyamatát, mivel innen átváltva a Python IDE felületre, már nem egy üres ablakot kapunk, hanem így átvezetésre kerülnek a kezdéshez szükséges modulok, metódusok. A metódusok argumentumairól, paraméterezhetőségéről útmutatást nyújt a cég GitHub-on található SDK-ja, valamint az API dokumentáció.

A program az alábbi lépéseken keresztül megy végbe:



A robotkar az indulást követően felméri a jelenlegi pozícióját, majd egy alaphelyzetből indítja a munkafolyamatot. Itt megkapja a jelet a digitális bemenetére az aktuális termékről, hogy az előző mérőállomás tesztjén átment-e vagy nem. Ennek függvényében a selejt tárolóba rakja vagy pedig megkezdí a tálcára rakodást. Első darab esetén a megfogó összezárásából megállapítja a mag átmérőjét, amit egy „d” változóban eltárol a későbbi kalkulációkhoz. A folytatásban elvégez egy számolást a tálca kiosztásáról, valamint, hogy hova fognak kerülni pontosan a termékek (a tálca méretei megvannak már adva a programban) beleszámolva a tálca széleinél, illetve a termékek között lévő távolságot. Sikeres kalkulációt követően megkezdődik a magok tálcára pakolása. Itt egy „brake” utasítással megszakítja a folyamatot, mivel nem biztos, hogy a következő termék jó és újra kezdi a minősítést. Itt már az első jó darab esetén szükséges számolások nem mennek végbe, hanem a robotkar lerakja a terméket a következő szabad helyre és ez egészen addig így megy, amíg meg nem telik a tálca vagy el nem fogy a mag.

Zárádolgozatom célja az volt, hogy bemutassa a Python programozási nyelv és az xArm robotkar közötti hatékony együttműködést az ipari automatizáció és robotika terén. A Python nyelv kiváló választásnak bizonyult a robotprogramozás szempontjából, mivel könnyen tanulható, széles körben használt és sokoldalú. Mindezek alapján úgy gondolom, a Python és az xArm robotkarok együttműködése sok ígéretes alkalmazási területet nyit meg a jövőben, valamint ezek kombinációja hozzájárulhat a gyártás hatékonyságának növeléséhez és az automatizált folyamatok fejlesztéséhez az ipar más ágazatában is.

A folyamatot még tovább fejlesztené, segítené egy kamera applikálása a robotkarra, mert a kamera segíthetne pl. munkaterületet és terméket azonosítani, pozíciókat meghatározni. Ennek a megvalósítása még nem kezdődött le, de tervek között szerepel.