



## Feladat:

Célunk az volt, hogy az órán bemutatott PLC által vezérelt pneumatikus rakodógép valósítsa meg a következő feladatokat:

Megadott pozíciólistával a program számára definiálva van egy fogadótér és rakodótér. A gép feladata a rakodótér vizsgálata, majd a fogadótérben található munkadarabok átrakása a rakodótérbe. A gép modellezheti egy dobozba rakodó automatizált gyártósor egyik utolsó elemét, amely a kész munkadarabokat már becsomagolva, szállításra előkészítve egy dobozba helyezi. A bekapcsolás és inicializálást követően alappozícióba áll, amelyet a zöld gomb egyszeri megnyomásával érhetünk el. A sárga gomb megnyomását követően a gép végezze el a rakodótér vizsgálatát: az ott található összes helyet ellenőrizze le, hogy foglalt-e. A foglalt helyeket ürítse ki, az ürítést meghatározott kidobópozíció felett valósítsa meg. Az ellenőrzést követően a sárga gomb újbóli megnyomására vár. Ekkor a forráshelyeket növekvő sorrendben végigpásztázza. Amennyiben talált átrakásra munkadarabot akkor azt a rakodótérbe teszi ügyelve arra, hogy a rakodóteret növekvő sorrendben töltsse fel, kihagyott pozíció nélkül. Az átpakolás végeztével visszatér alappozícióba és a sárga gomb megnyomására a pakolás megkezdése előtt újra elvégzi a rakodótér vizsgálatát. 4 pozíciót tartalmaz a fogadótér és 3 pozíciót a rakodótér, így amennyiben több átrakandó munkadarab van mint 3, az utolsót értelemszerűen kihagyja, a következő futásra hagyva annak átpakolását. A kitűzött feladatokat egy főprogram és 5 szubrutin valósítja meg.

## Főprogram leírása:

### 0. MAIN

Meghívja az alaphelyzetbe állító L2-es szubrutint. Az alaphelyzet abszolút koordináta-rendszerben a (80;120) -as koordinátájú pont (20-as pozíció), azaz a középső furat. Végrehajtja a rakodótér foglaltsági szintjét tároló regiszter törlését majd a sárga gombra várakozik. A sárga gomb megnyomását követően meghívja az L6-os szubrutint, amely elvégzi a rakodótér vizsgálatát és a szükséges kidobásokat. Alaphelyzetbe történő visszatérést követően várakozik a sárga gomb újbóli megnyomására. A sárga gomb megnyomását követően abszolút koordináta-rendszerben és maximális sebességgel kezdi meg a munkát. A fogadótér 51-es pozíciójába megy, meghívja az L3-as szubrutint, amely ellenőrzi, hogy található-e a pozícióban munkadarab vagy sem. Ha igen akkor felemeli és meghívja az L5-ös szubrutint, amely a regiszter értékét növeli, majd meghívja az L4-es szubrutint, amely elviszi a munkadarabot a rakodótérbe és a megfelelő üres pozícióba helyezi. Amennyiben nem talált alkatrészt a pozícióban az L5-ös és L4-es szubrutinokat kihagyja és a következő fogadótérpozícióba áll (52, majd ezt követően 61 és 62) és folytatja az 51-es pozíciónál leírt algoritmus szerint. Amennyiben a rakodótér időközben megtelt, tehát 3 alkatrész található a rakodótérben, akkor a negyedik (62-es) pozíciót már nem ellenőrzi és alaphelyzetbe áll.



#### Szubrutinok leírása:

1. forgató

A megfogófejet  $0^\circ$ -ból elforgatja  $45^\circ$ -ba a biztonságos munkavégzés érdekében. Ennek megtörténtét ellenőrizzük, majd kilépünk a szubrutinból.

2. alaphelyzet

A z-tengelyt biztonsági okokból mindenképpen felmozgatjuk, ennek megtörténtét ellenőrizzük, majd meghívjuk az 1-es pontban ismertetett forgató szubrutint. Megvizsgáljuk, hogy a megfogóban van-e alkatrész. Amennyiben igen, azt a kidobópozícióba (70-es pozíció) visszük és kidobjuk. Amennyiben nem volt benne alkatrész vagy kidobtuk, alaphelyzetbe áll (20-as pozíció).

3. megfog

Először ellenőrizzük, hogy a megfogó biztosan nyitva van-e. Ha nincs nyitva, akkor kinyitjuk, majd lemegyünk az alkatrészt. Ezt követően zárjuk a megfogót. Ellenőrizzük a bezáródás tényét, majd felemeljük az alkatrészt. Amennyiben a bezáródás eseménye nem áll fenn, újból végrehajtjuk a zárást. Felemeljük a megfogót z-tengely mentén.

4. letesz

Ellenőrizzük, hogy fent van-e a megfogó, ennek sikeressége esetén küldjük le a megfogót. Ha megérkezett az alsó pozícióba a megfogó, akkor kinyitjuk a megfogót, ellenőrizzük a kinyitás megtörténtét, majd z-tengely mentén felmozgatjuk a megfogót.

5. REG

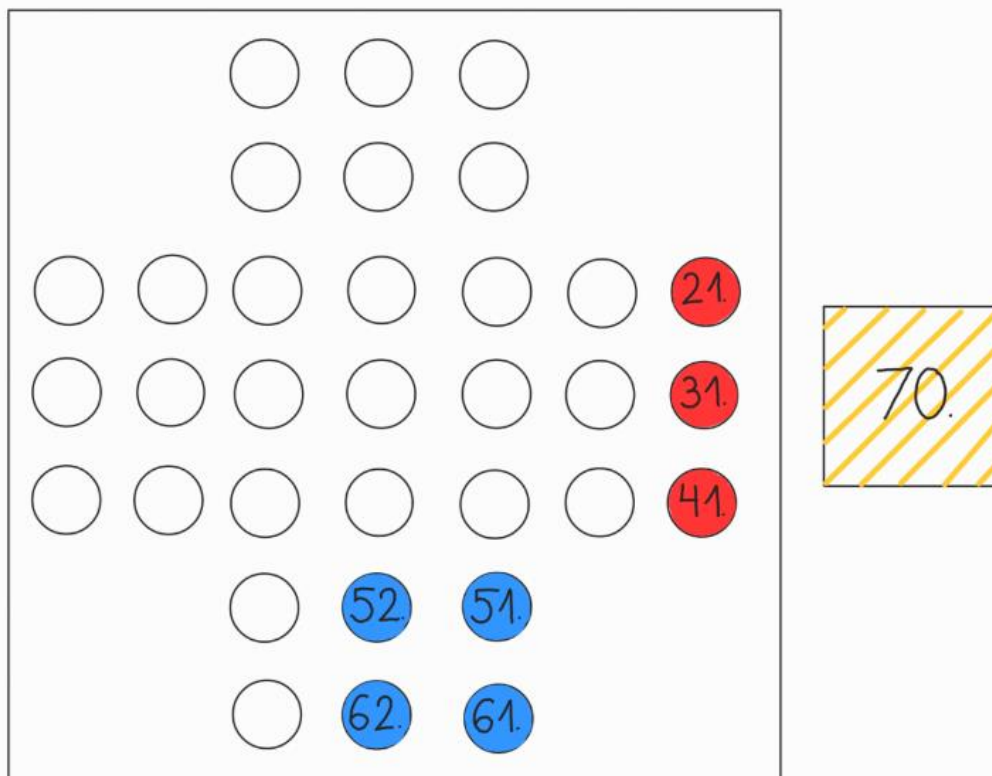
Ez a szubrutin felelős azért, hogy a fogadótér pozícióit léptesse, hogy az érkező munkadarab a következő szabad pozícióba kerülhessen. Ha a regiszter tartalma 0, azaz üres a fogadótér, a 21-es pozícióba kerül az első alkatrész, majd növeljük a regiszter értékét és kilépünk a szubrutinból. Ha a regiszter értéke 1 vagy 2, ekkor ugró utasítással kiválasztjuk a megfelelő pozíciót: 31-es, vagy 41-es és ide helyezzük az érkező alkatrészt. A korábbiakhoz hasonlóan a regiszter értékét növeljük és kilépünk a szubrutinból.

6. kidob

A fogadótérellelőrzés során hívódik meg és funkciója is ehhez köthető. Először a 21-es rakodótérpozícióhoz megy. Meghívja az L3-as szubrutint, majd miután a felső pozícióba ért megvizsgáljuk a megfogó helyzetét: amennyiben tartalmaz alkatrészt a kidobó pozíció felé mozzgatjuk és az alkatrészt kidobjuk. Amennyiben nincs benne alkatrész, illetve amennyiben kidobta az alkatrészt ugrik a soron következő (31-es, majd 41-es) pozícióba. A következő pozíciókon is elvégzi a fent ismertetett algoritmust, majd a 41-es pozíció ellenőrzése után alaphelyzetbe áll az L2-es szubrutin segítségével.



A kidobópaletta sematikus ábrája a felhasznált pozíciókkal:



Továbbfejlesztési lehetőségek:

- kétkezes indítás kérése a rakodótér ellenőrzést követően
- a program elindítása után a fogadótér ellenőrzése során az észlelt munkadarabok helyének mentése a regiszterbe, az új alkatrészek rakodótérbe helyezése ezek figyelembevételével
- a piros gombbal bármikor szüneteltethető legyen a végrehajtás

Budapest, 2023. október 25.

Klafl Attila András – IFQQ7T

Kiss Ágoston György - TOGJCU