

B1.2 Intelligens és hálózatba kapcsolt gépek

Mi is az az intelligens gép? Az intelligens gépek bizonyos mértékig képesek önállóan működni és alkalmazkodni a változó körülményekhez. Ezeket többnyire olyan feladatokhoz használják, amelyek nem ismételnék rendszeresen. Az intelligens gépeknek el kell kerülniük a folyamathibákat és képesnek kell lenniük azok kijavítására, miközben tanulnak az ilyen helyzetekből, hogy a jövőben elkerüljék a hasonló problémákat. Ezek a gépek jellemzően információkat szolgáltatnak magasabb szintű vezérlőrendszereknek és elősegítik az intelligens műveleteket.

A hagyományos számítógéppel vezérelt gépek gépvezérlést használtak ember-gép interfésszel együtt. Az intelligens gépek *modulárisabb architektúrával* rendelkeznek, amely robotokat használ a fejlesztési folyamat felgyorsítására, továbbá beépített vezérlőket és *monitoring* rendszereket.

Az intelligens gép ezen tulajdonsága új szoftveralapú megoldásokat és programozási eszközöket eredményez, amelyek lehetővé teszik egyetlen szoftvertervező eszköz használatát több feladathoz

Általában milyen alkatrészekből készülnek?

Az intelligens gépek *érzékelők* hatalmas hálózatát használják, amelyek információkat gyűjtenek a gép állapotáról és a folyamatban lévő folyamatok állapotáról. A méréseket arra használják, hogy a vezérlőegység figyelemmel kísérhesse a gép aktuális helyzetét és teljesítményét.

Az *érzékelőhálózat* elég nagy ahhoz, hogy a vezérlőegység elegendő információt gyűjtsön annak eldöntéséhez, hogy kezdeményezzen-e karbantartást vagy automatikusan alkalmazza a vezérlési értékek bejegyzéseit.

Az *intelligens gépeknek* nagy teljesítményű beágyazott rendszerek hálózatára is szükségük van a vezérlési stratégiák és az összetett algoritmusok megvalósításához. A jelenlegi tendencia az, hogy a felületesi és vezérlési funkciókat egyetlen hardverrendszerbe integrálják.

Megjegyzés: Ez a megközelítés számos gazdasági előnnyel jár és növelheti az automatizálási elemek teljesítményét is. A gyártók egy további rendszerre is támaszkodnak, amelyet a gépvezérléshez adnak hozzá és vezérlőrendszertől függetlenül működik. Ez a két rendszer szabványos bemeneti/kimeneti kapcsolatban van.

A decentralizált vezérlés például elhagyja az egyik központi motor modelljét, és ehelyett egyes tengelyeket fogaskerekek, vezérműtengelyek vagy más karos mechanizmusok segítségével hatja meg. Különböző motorok meghatározott tengelyeket hajtanak meg, amelyeket szoftver szinkronizál.

Ez a megközelítés csökkenti a gép költségét és súlyát és rugalmasabbá teszi a mechanikus rendszert. Az ilyen gépek modulárisak is lehetnek, így könnyebb tovább bővíteni őket a jövőben.

Példa: Field Programmable Gate Array (FPGA) egyfajta logikai áramkör az elektronikában, amelyet úgy gyártanak, hogy az ügyfél helyszínén programozható legyen. Programozható logikai áramkörök, logikai



Robotic dog opening doors
(<https://www.freepik.com/>)



(<https://www.freepik.com/>)

blokkok tömbjét tartalmazza, és lehetővé teszi, hogy egymáshoz csatlakoztatva őket digitális eszközöket hozzon létre (pl. mikroprocesszor, hálózati kártya). Ez megkülönbözteti azt az ügyfél integrált áramköretitől, amely funkciója gyártás során adott.

Kommunikáló gépek

A “Géptől -gépbe kommunikáció” (M2M) azaz a gépek közötti kommunikáció, ahol a gépek különösebb emberi beavatkozás nélkül továbbíthatnak adatokat más eszközökre a hálózaton keresztül. Az átvitt adatok felhasználhatók a folyamatok javítására és jobb ellenőrzésre. *M2M kommunikáció* történhet vezetékes vagy vezeték nélküli hálózaton, és ennek megfelelően nevezték el őket.

Az M2M minden olyan technológiát képvisel, amely lehetővé teszi két eszköz számára az egymás közötti információcserét, például kommunikációt és az adatok cseréjét. Ez autonóm folyamat, nincs szüksége emberi beavatkozásra az adatcseréhez.

M2M kapcsolódás

M2M kapcsolódás az IoT-hez kapcsolódik. Mindkettő ugyanannak a koncepciónak a része, kiegészítik egymást. Az IoT-nek köszönhetően a gépek vagy egymással összefüggő rendszerek vezeték nélkül csatlakozhatnak és a felhőben történik az adatok cseréje, elemzése.

IoT számos M2M eszköz integrálásával és felhőalapú webes platformok használatával teszi lehetővé az összes adat feldolgozását. Az M2M kommunikáció a műszaki eszközök (gépek, automaták, járművek vagy mérőberendezések) közötti, vagy az eszközök és egy központi adatfeldolgozó egység közötti nagymértékben automatizált információcserét jelenti. Bár M2M nem igényel emberi segítséget, az idézett meghatározás nem zárja ki a korlátozott emberi beavatkozást.

Vezetékes és vezeték nélküli M2M Kommunikáció

A *vezetékes M2M kommunikációban*, az eszközök közötti adatátvitel vezetékes átviteli eszközön keresztül történik. Ez lehet optikai kábel, EtherCAT, vagy koaxiális kábel. A vezetékes kommunikációs hálózatok egyre ritkábbak.

A *vezeték nélküli M2M kommunikációt*, amely elsősorban a vezeték nélküli hálózatot használja a kommunikációhoz a *Dolgok Internet*-nek nevezik (IoT).

Az alkalmazott vezeték nélküli kommunikációs módszerek széles skálán mozognak a rádióhullámoktól kezdve legújabb 5G¹ technológiáig

Példák a vezeték nélküli kommunikációra:

RFID – RFID vagy rádiófrekvenciás azonosítás meglehetősen régi technológia, amely kiállta az idő próbáját.



(<https://www.freepik.com/>)

¹ 5G az ötödik generációs vezeték nélküli technológia. Nagyobb sebességet, alacsonyabb késleltetést és nagyobb kapacitást biztosít, mint a 4G LTE hálózatok. Ez az egyik leggyorsabb technológia, amit a világ valaha látott. Azt jelenti

NFC – A kis hatótávolságú kommunikáció hasonló az RFID-hez, de csak rövid hatótávolságú adatátvitelre használható. Széles körben használják a hozzáférés-vezérlési és fizetési rendszerekhez.

WiFi – A WiFi-t széles körben használják otthonokban és irodákban az internet vezeték nélküli eléréséhez. A WiFi technológiának számos újabb iterációja van, amelyek növelik a sávszélességet és csökkentették a kommunikációs késleltetést.

Az intelligens géptechnológiák önmagukban tanulnak, és nem várt eredményeket hozhatnak. A következőknek kell megfelelniük:

- Viselkedésüket a tapasztalatok (tanulás) alapján alakítsák ki.
- Ne függjenek teljesen az emberek utasításaitól (tanuljanak egyedül).
- Legyen képes nem várt eredményekkel előállni.

Most a kommunikáció már a lehetőségeinek határán van. Eszközök ezrei lennének képesek nagyon gyorsan és nagyon minimális késéssel "beszélgetni" egymással egy 5G hálózaton keresztül.

Azt mondják, hogy az 5G ipari környezetben történő megvalósítása a munkában megfelel egy új ipari forradalomnak.

Az összekapcsolt gépek előnyei:

Az összekapcsolt gépek megváltoztatják a gyártó vállalatok folyamatait és üzleti modelljeit. A gépek közötti technológiát az alkalmazások széles körében használják. Az intelligens gépek emberi segítség nélkül is képesek információt cserélni, sőt koordinálni és végrehajtani a műveleteket

Példa: Néhány érdekes M2M alkalmazás:

Például a csatlakoztatott automaták lehetővé teszik a forgalmazó számára, hogy megismerje a csere állapotát, és értesítse azokat az eseteket, amikor valamelyik termék elfogy.

Nagyon hasznos az egészségügy területén is. A telemedicina egy olyan koncepció, amelyet néhány helyen már megvalósítottak, és nagy előre lépéseket jelent ezen a területen. A kórházakban a folyamatokat automatizálják a hatékonyság és a biztonság javítása érdekében, például olyan eszközök használatával, amelyek gyorsabban reagálnak, mint az emberek. Ha a betegnél csökkennek az életjelek, és egy M2M eszközhöz csatlakozik, a gép automatikusan extra oxigént tud beadni, mielőtt a kórházi személyzet elérné..

Hasonlóképpen, az iparban is használják, lehetővé téve a gépek egymáshoz való csatlakoztatását és az adatok küldését. Ezekkel az adatokkal automatikusan optimalizálhatják a folyamatokat, értesíthetik, ha egy gép meghibásodik, vagy akár önjavítást is végez.

Általában a következő ipari alkalmazásokat hozhatjuk létre:

- Automatizált karbantartás
- A pótalkatrészek igénylésére vonatkozó eljárás
- Értesítés a folyamat végéről

hogy gyorsabbak a letöltések, sokkal kisebb késleltetések és jelentős hatással van az életünkre, munkánkra és játékunkra. Az 5G sebességű összeköttetés előnyei várhatóan hatékonyabbá teszik a vállalkozásokat, és a fogyasztóknak minden eddiginél gyorsabb hozzáférést biztosítanak több információhoz. Összekapcsolt autók, intelligens stadionok és fejlett játékok - ezek mind az 5G hálózatokra támaszkodnak majd.

- Adatgyűjtés más berendezésekkel történő feldolgozás céljából
- Intelligens készletkezelés

Számos oka van annak, hogy a gyártóknak az összekapcsolt gépekre kell összpontosítaniuk, például: a rövid időn belüli távoli karbantartás növelheti az ügyfelek elégedettségét, a prediktív karbantartás segíthet a költségmegtakarítás elérésében. Azok a vállalatok, amelyek nem élnek ezekkel a lehetőségekkel, azt kockáztatják, hogy a verseny lemaradnak.

Ökoszisztéma beállítása: Az ökoszisztéma létrehozható a meglévő gépek és rendszerek korszerűsítésével vagy teljesen új létesítmények felállításával. Egy másik lehetőség a *zöld gazdaságra* szakosodott szolgáltatókkal való partnerségek és stratégiai szövetségek. A legmegfelelőbb módszer az egyes vállalatok egyedi helyzetétől függ,

Összegzés

A decentralizált adatfeldolgozáshoz használt intelligens gépek beépített vezérlőket és monitoring rendszereket használnak. Ezek a gépek érzékelők hálózatát használják, amelyek információkat gyűjtenek a gép állapotáról és a zajló folyamatokról. Az érzékelőhálózat információkat gyűjt és vezérli a gép műveleteit. A gépek közötti kommunikáció autonóm, nincs szükség emberi beavatkozásra ahhoz, hogy ez az adatcsere megtörténjen. A gépek közötti (M2M) kapcsolat a dolgok internetéhez (IoT) kapcsolódik, mindkettő ugyanannak a koncepciónak a része, és kiegészítik egymást. A gépek rendszere vezeték nélkül csatlakoztatható, és automatikusan cserélheti és elemezheti az adatokat a felhőben. Viselkedésüket a tapasztalatok (tanulás) alapján alakítják át, nem függenek teljesen az emberek utasításaitól (önállóan tanulnak), képesek nem várt eredményekkel előállni. Ma az eszközök képesek "beszélni egymással", gyorsan és nagyon minimális késéssel az 5G hálózaton keresztül. A vezetékes M2M kommunikációban az eszközök közötti adatátvitel vezetékes átviteli adathordozón keresztül történik. Ez lehet száloptikai kábel, EtherCAT vagy koaxiális kábel. A vezeték nélküli M2M kommunikáció, amely elsősorban a vezeték nélküli hálózatot használja a kommunikációhoz, a rádióhullámoktól a legújabb 5G technológiáig széles skálán mozog.

Linkek és releváns témák:

<https://www.techtarget.com/searchcio/definition/smart-machines>

https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_device

<https://toolsense.io/glossary/m2m/>

<https://computer.howstuffworks.com/m2m-communication.htm>

Video:

<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/roboticky-pes-ktery-budi-hruzu-i-obdiv-miri-do-prodeje-73780>

Key words

zöld gazdaság

ökoszisztéma beállítás

okos eszközök

felügyeleti rendszerek

érzékelők hálózata

egymással kommunikáló gépek

M2M kommunikáció

vezetékes M2M kommunikáció

vezeték nélküli M2M kommunikáció

IoT – dolgok internete

vezeték nélküli kommunikációs technológiák

5G hálózat

gép- gép technológia

távoli karbantartás

prediktív karbantartás