

Diploma dolgozat téma leírás

Cím	HuGo - intelligens humanoid robot
Szak/ Szakok	Számítástechnika (Kovács Attila- Digilent Design Contest verseny + TDK témának a folytatása)
Vezető tanár	Brassai Sándor Tihamér
Leírás	<p>A dolgozat célja egy humanoid robot elkészítése, amely tartalmazza az alapvető szabadságfokokat, képes utánozni az emberi mozgásokat. A rendszerbe integrált érzékelők alapján képes érzékelni a környezetét, és első változatban képes követni egy vonalat.</p> <p>A mozgáskoordináció és egyensúly megvalósítására a terv egy megerősítéses tanulási algoritmus alkalmazása. Az egyik fő cél a megerősítéses algoritmus alapján a robot mozgását, egyensúlyát fejleszteni, javítani, különböző lehetőségeket tanulmányozva.</p> <p>Fizikai megvalósítás.</p> <p>A robot egy 24 szabadságfokú robot, a szabadságfokokban a mozgást egy-egy szervomotorral valósítjuk meg.</p> <p>Érzékelőrendszerének kialakítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ optikai távolságmérő ○ kamera ○ ultrahangos távolságmérő ○ IMU ○ Nyomásszenzorok <p>A rendszer alapvető alegységét FPGA áramkör képezi, amelybe integrálni kell a különböző alegységeket.</p>
Kivitelezés részletei	<p>Mit kell megvalósítani a dolgozatban:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A robot fizikai megvalósítása. A robot vázát képező mechanizmusoknak Inventorban való tervezése és 3D nyomtatással való elkészítése. - A kialakított fizikai rendszerre egy Simulink modell elkészítése, amely lehetővé teszi a rendszer szimulációval történő tesztelését - A roboton alkalmazott érzékelők beolvasása - A robot mozgatására szükséges PWM vezérlők és egyéb alegységek megvalósítása - A robot dinamikus modelljének elkészítése/tanulmányozása - Mesterséges intelligencia módszereken alapuló szabályozó rendszer tervezése és implementálása, különböző tesztek elvégzése - Pályakövető és akadálykerülő algoritmusok implementálása, a rendszer különböző alegységeinek összehangolása - Az elért eredmények kiértékelése
Bibliográfia	<p>[1]. Riadh Zaier, The Future of Humanoid Robots – Research And Applications, Published by InTech, Croatia, 2012, https://www.iaarc.org/news/a_news_2012_01_17.pdf</p> <p>[2]. Joe Denny, Mohamed Elyas, Shannon Angel D’ costa and Royson Donate D’ Souza, Humanoid Robots – Past, Present and the Future,</p>

	<p>European Journal of Advances in Engineering and Technology, 2016, 3(5): 8-15</p> <p>[3]. Ben Choi ,Humanoid Robots, Published by In -Tech, Croatia, 2009</p> <p>[4] Jan Peters, Sethu Vijayakumar, Stefan Schaal, Reinforcement Learning for Humanoid Robotics, Third IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, Karlsruhe, Germany, Sept.29-30, 2003</p> <p>[5] Iida, Shingo, et al. "Humanoid robot control based on reinforcement learning." Micro-Nanomechatronics and Human Science, 2004 and The Fourth Symposium Micro-Nanomechatronics for Information-Based Society, 2004.</p> <p>[6] Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, Reinforcement Learning: An Introduction, The MIT Press Cambridge, Massachusetts, Complete Draft, 2017</p>
Szükséges ismeretek (tananyag)	<p>A tanterv milyen tananyagait kell felhasználni a dolgozat folyamán:</p> <p>Mesterséges intelligencia</p> <p>Újrakonfigurálható digitális áramkörök, digitális elektronika</p> <p>C, C++, Matlab programozási nyelvek</p> <p>Numerikus módszerek</p>
Szükséges ismeretek a (tananyagon kívül)	<p>Megerősítő tanulási módszerek</p> <p>Robotok irányítása</p>
TDK téma	Igen
Más elvárások (konzultálás, terem stb.)	<p>TDK vagy ETDK-ra való jelentkezés</p> <p>A Digilent Design Contest versenyre való jelentkezés a robot továbbfejlesztett változatával.</p> <p>309-es terem.</p>