

Co bylo k vidění na KYBER STOČ 2018

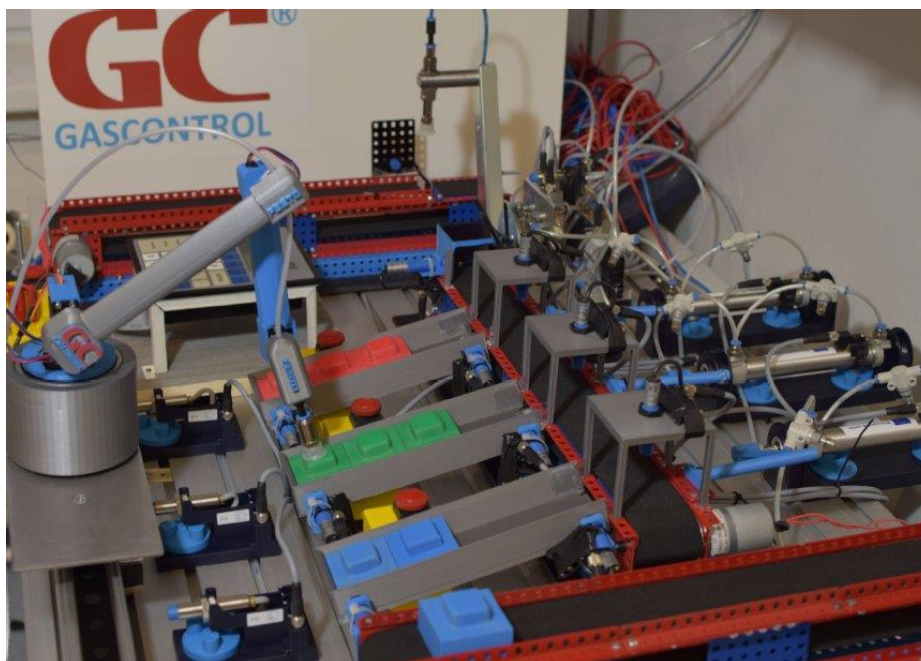
Letos už potřetí se na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava konala soutěžní přehlídka tvůrčích činností v oblasti automatizace, mechatroniky, kybernetiky a softwarových systémů studentů středních škol KYBER STOČ 2018, která je pořádána katedrou Automatizace a počítačové techniky v metalurgii a Českomoravskou společností pro automatizaci, z.s..



IMG_3750.jpg

Cílem je podpora odborných aktivit studentů středních odborných škol v oblasti automatizace, mechatroniky, kybernetiky a softwarových systémů s možností jejich rozvoje, získáním nových inspirací, nápadů, dovedností a zkušeností. Letos se soutěžilo se ve dvou kategoriích: kolektivy a jednotlivci.

Vítězem v kategorii kolektivů se stal kolektiv „Projekt FA²“ ve složení Jakub Szlaur, Tomáš Veselský, Benjamin Przeczek – studenti 4 ročníku Střední průmyslové školy elektrotechnické V Havířově s prezentací „Model výrobní linky“.



linka.jpg

Obsahem tvůrčí aktivity byl návrh a konstrukce plně automatizovaného modelu výrobní linky – model třídícího mechanismu v kombinaci s robotickým ramenem, řízeným algoritmem založeným na inverzní kinematice a který sestaví výsledný produkt skládající se ze tří různých částí. Model výrobní linky se skládal ze soustavy tří dopravních pásů s pneumatickými prvky firmy Festo a robotický ramenem řízeným algoritmem založeném na inverzní kinematice.

Pro řízení celého modelu výrobní linky je užít řídicí systém AMAP99 firmy Amit. Jelikož tento řídicí systém nepodporuje PWM (pulzně šířková modulace), která je nutná pro řízení servo motorů, byl tento problém vyřešen instalací druhé řídicí jednotky: Arduino ATmega 2560. Využitím Arduino umožnil rozšíření projektu o snímač barvy.

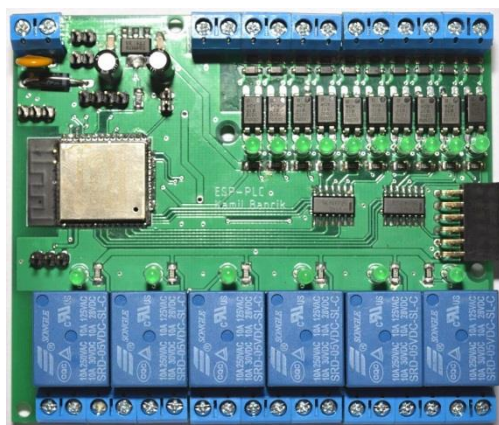
Pro komunikaci mezi řídicím systémem AMAP99 a řídicí jednotkou Arduino ATmega 2560 byl zvolen v průmyslu velmi rozšířený komunikační standard RS485. Výrobní linku lze ovládat prostřednictvím terminálu, který obsahuje jednoduché uživatelské prostředí vlastního návrhu.

Na terminálu lze nastavit tyto možnosti:

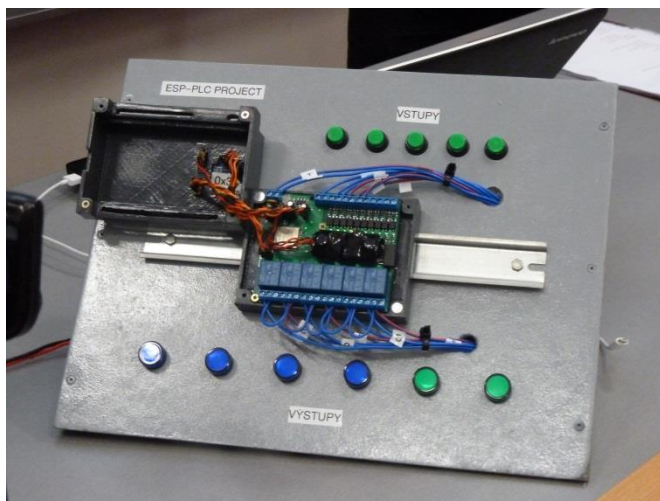
- parametry kostek (materiálu) – RGB
- umístění kostek (materiálu) do předurčeného zásobníku
- sestavení výsledného produktu (sloupec z max. 3kostek)
- nastavení bodu pro uchopení kostky (v kartézských souřadnicích)

Aktivita umožňuje simulovat funkčnost výrobní linky a je využitelná jako školní učební pomůcka.

Na druhém místě v této kategorii se umístilo družstvo „MKH“ ve složení Kamil Bančík, Martin Jaroš, Alfréd Kočí – studenti Střední průmyslové školy elektrotechniky a informatiky Ostrava a Biskupského gymnázia v Ostravě s aktivitou „ESP-PLC“. ESP-PLC je modul programovatelného logického automatu. Modul je postavený na mikrokontroléru ESP 32 firmy Espressif. Hlavními podmínkami při konstrukci byly jednoduchá možnost dalšího rozšíření systému o další moduly, konektivita Wi-Fi, napěťová úroveň vyhovující průmyslovým standardům (24 V) a možnost využít různých programovacích jazyků a prostředí pro vývoj ovládacích programů. Mezi hlavní výhodu patří rozšiřitelnost a to za pomoci sběrnice SPI a I2C – sběrnice jsou vyvedeny přímo z mikrokontroléru a tudíž lze teoreticky provozovat na těchto pinech nejen tyto sběrnice ale i sběrnice vlastní, nastavením vnitřních registrů MCU. ESP-PLC také podporuje provoz sítě MESH a mnoho jiných vymožeností.



Esp1.jpg



P1140629.jpg

Třetí místo v této kategorii obsadil kolektiv „Průmyslovka Bruntál II.“ ve složení Jan Komárek, Adam Mareta, Jan Melichar – studenti 2. ročníku Střední průmyslové školy a Obchodní akademie v Bruntálu s aktivitou „IOT s použitím MQTT protokolu“. Aktivita se zabývá bezdrátovým řešením IOT (internet of thing, česky – internet věcí) – vytvořením, připojením a komunikací přes server s využitím protokolu MQTT . MQTT neboli Message Queuing Telemetry Transport je založený na protokolu TCP/IP. Princip MQTT spočívá v tom, že je nastavený broker (MQTT server), který přímá zprávy od publisheru a odesílá je subscriberům. Zpráva se skládá z topicu a samotné zprávy. Topic určuje, kterým subscriberům má být zpráva zaslána. K vlastnímu řešení budou použity čipy ESP8266 a server poběží na Raspberry PI. Pro zajištění komunikace jsme na raspberry pi nainstalovali

Eclipse Mosquitto – open source platforma pro komunikaci přes MQTT na veliké škále zařízení.

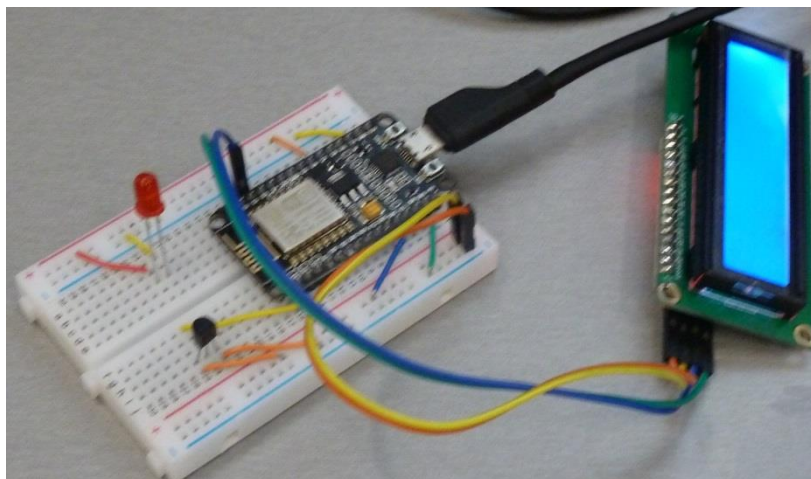


Image2.jpg

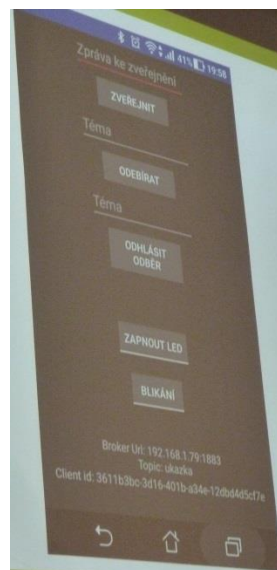


Image1.jpg



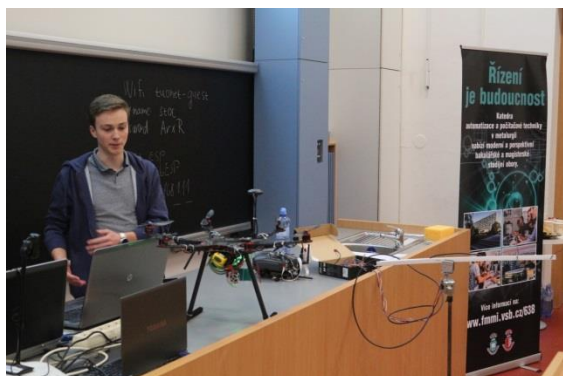
IMG_3645.jpg

V kategorii Jednotlivci zvítězil Rudolf Turoň, student Střední průmyslové školy, Obchodní akademie a Jazykové školy s právem státní jazykové zkoušky z Frýdku - Místku s aktivitou „Meteorologický dron pro měření kvality ovzduší“. Aktivita se skládá z dronu, modulu pro měření ovzduší a pozemní stanice. Zkonstruovaný dron je schopen létat rychlostí 50 km/h, nést vybavení o hmotnosti 1 kg, automaticky se vrátit na místo vzletu nebo dokonce i plně autonomně létat. Je vybaven stabilizátorem obrazu a kamerou, ze které se v reálném čase přenáší obraz do přijímače pozemní stanice. Systém měření kvality ovzduší je připevněn k dronu a jeho činnost je na dronu nezávislá. V prezentované variantě systém umožňoval měřit koncentrace polétavých částic PM_{10} a $PM_{2.5}$ využitím senzoru SDS011, koncentraci CO_2

v ppm měřenou senzorem MH-Z19 a další základní meteorologické veličiny jako je teplota, tlak a vlhkost vzduchu pro které byl využit senzor BMP280. V modulu je dále GPS modul NEO6MV2, pro určení přesné polohy naměřených dat, který rovněž slouží pro funkci navádění antény. Posledním modulem je RFM69 pro bezdrátový přenos dat na vzdálenost až 10 km při frekvenci 433MHz. Data se odesílají do pozemní stanice ve formátu: signál;hodina;minuta;sekunda;teplota;tlak;vlhkost;zeměpisná_délka;zeměpisná_šířka;rychlost;nadmořská_vyska;vyska_nad_zemi;pm10;pm25;co2;id_paketu.

Pozemní stanice je složená z přijímače RFM69 a Arduina pro micro, které data dekóduje a následně posílá po sériové lince do počítače, kde se uloží a následně zpracují nebo se v reálném čase vizualizují.

Příjem zajišťuje Yagiho anténa, která je umístěna na stojanu s dvěma krokovými motory řízenými Arduinem a napájenými Li-pol baterií. Anténa se tak natáčí přesně na pozici jednotky měření kvality ovzduší, a to vertikálně i horizontálně. Systém natáčení antény je původní založený na výpočtu úhlů náklonu a natočení antény podle souřadnic a výšky s využitím goniometrických funkcí a cyklometrické funkce arcus tangens. Hlavní výhodou dronu je, že může měřit na velkých plochách a v různých nadmořských výškách. Z toho lze vytvářet mapy znečištění na různých místech a při různých povětrnostních podmínkách. V případě propojení s mapami Windy i s prouděním větru.



IMG_3740.jpg



IMG_3742.jpg

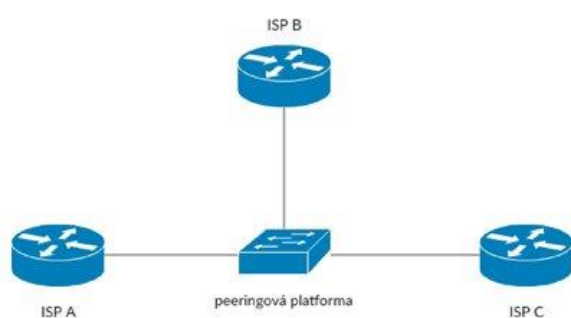


IMG_3749.jpg

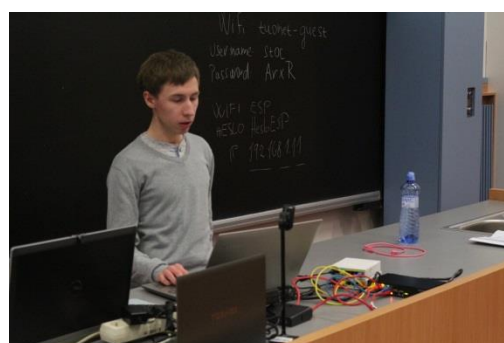


IMG_3751.jpg

Druhé místo v této kategorii obsadil Milan Tkáč, student Střední průmyslové školy a Obchodní akademie v Bruntálu s aktivitou „Směrovací protokol BGP“. Aktivita se zabývá vysvětlením peeringu mezi autonomními systémy a ukázkou jednoduchého peeringu v peeringovém uzlu např. nix.cz. Internetový peering je základní službou poskytovanou propojovacími uzly, na nich je založena většina internetových uzlů poskytujících veřejné propojování. Díky tomu je propojování mezi sítěmi jednodušší a z hlediska nákladů také efektivnější. Peering snižuje poskytovatelům internetových služeb síťové náklady, zvyšuje stabilitu a dostupnost jejich služeb. ISP nakoupí takzvaný IP transit u providera tier 1 (16 sítí), aby snížil cenu za transit využije peering v propojovacím uzlu, kde platí pouze za kapacitu portu. Práce využívá routery MikroTik a operační systém RouterOS, peeringovou platformu představuje Edge-Core L2 switch.



schema.jpg



IMG_3706.jpg



IMG_3708.jpg



IMG_3705.jpg

Třetí místo obsadil Radim Fedič, student Střední průmyslové školy elektrotechniky a informatiky Ostrava s aktivitou „Chytrý skleník“. Skleník je tvořený plastovou skořepinou (určenou k pěstování sazenic). Součástí skleníku je nádrž na vodu určenou k zálivce. Ta je rozváděna rovnoměrně po celé ploše pomocí miniaturního rotačního čerpadla a systému rozprašovacích hadiček uvnitř samotného skleníku. „Chytrý“ skleník na základě stavu prostředí (teplota, vlhkost, vlhkost půdy a intenzita osvětlení) nebo čase umožňuje řídit vytápění, zalévání a zapínání a vypínání umělého osvětlení. Základem technického řešení je

mikropočítač Atmel Atmega328P, z rodiny AVR. Ten slouží ke sběru data z vlhkoměru a teploměru Si7021 od firmy Silicon Labs, analogových vlhkoměrů a senzoru osvětlení. Také ovládá vodní čerpadlo, vytápění a osvětlení. K ovládání slouží přední panel vybaven LCD displayem s řadičem HD44780 a čtveřice ovládacích tlačítek. Zařízení bylo navrženo s důrazem na modulárnost a rozšiřitelnost.



IMG_3712.jpg



IMG_3711.jpg

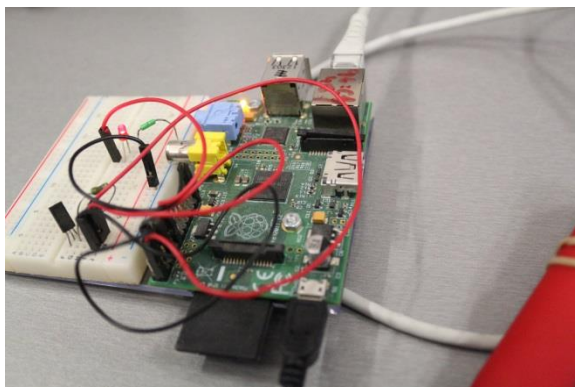


sklenik.jpg

I letos měla porota těžkou práci, neboť na přehlídce byla řada aktivit, které měly vysokou technickou a odbornou úroveň. Lze zmínit například aktivitu „Pick & Place (elektropneumatický manipulátor Festo)“ studentů Tomáše Veselského a Benjamína Przeczeka ze Střední průmyslové školy elektrotechnické v Havířově nebo „Bezpečnostní systém se vzdáleným ovládáním“ studenta Jakuba Fereta ze Střední školy průmyslové a umělecké v Opavě.



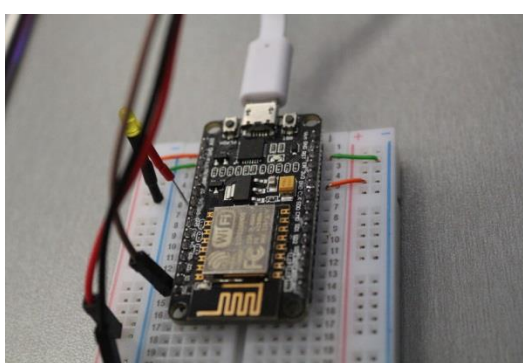
IMG_3732.jpg



IMG_3698.jpg

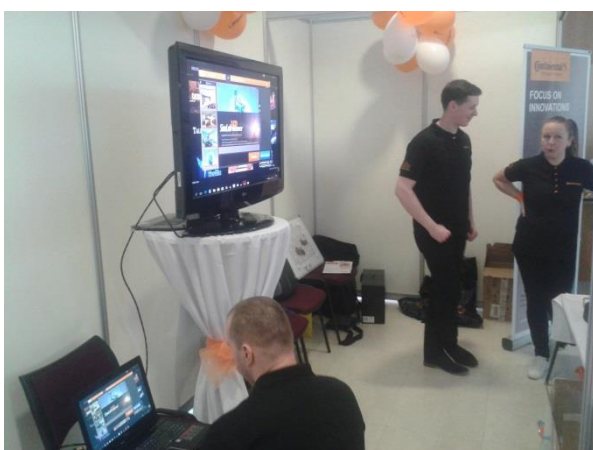


IMG_3672.jpg



IMG_3675.jpg

KYBER STOČ není jen soutěžní přehlídka aktivit studentů, ale i doprovodný program. Letos v rámci doprovodného programu proběhla ukázka virtuální reality firmy Continental Automotive Czech Republic, s.r.o., po které proběhla exkurze na Národní superpočítačové centrum VŠB-TU Ostrava.



20180313_125355.jpg



20180313_125409.jpg



20180313_125422.jpg

Hlavním partnerem letošního ročníku soutěžní přehlídky bylo statutární město Ostrava, firma SIEMENS, s.r.o., Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava prostřednictvím Centra projektové podpory. Mediálním partnerem akce byl časopis AUTOMA.

Organizátoři děkují všem partnerům a pedagogům středních škol, kteří se podíleli na podpoře této akce a speciální poděkování patří kolegům z katedry Metalurgie a slévárenství, kteří pro tuto akci odlili krásné pamětní plakety pro všechny účastníky. Více informací o přehlídce KYBER STOČ a jejím následujícím ročníku naleznete na <http://kyberstoc.vsb.cz/>.