

Písomný výstup pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.1.1 Zvýšiť inkluzívnosť a rovnaký prístup ku kvalitnému vzdelávaniu a zlepšiť výsledky a kompetencie detí a žiakov
3. Prijímateľ	Stredná priemyselná škola strojnícka, Duklianska 1, Prešov
4. Názov projektu	Učitelia SPŠ strojníckej v Prešove inovujú
5. Kód projektu ITMS2014+	312011ADH9
6. Názov pedagogického klubu	Pedagogický klub elektroniky a informatiky
7. Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Pavol Pavlanin
8. Školský polrok	február 2021 – jún 2021
9. Odkaz na webové sídlo zverejnenia písomného výstupu	https://spspo.edupage.org/a/projekt

Úvod:

Stručná anotácia

V pedagogickom klube elektroniky a informatiky sme zhodnotili výsledky 1.polroka v predmetoch, ktoré sú zamerané na elektroniku a programovanie. Zhrnuli sme nevýhody dištančného vzdelávania a navrhli súbor konkrétnych opatrení na zlepšenie výsledkov.

Pripravili sme súťaž z elektroniky a programovania s cieľom zvýšiť záujem žiakov o učenie týchto predmetov. Súťaže pozostávali z teoretickej a praktickej časti. V rámci teoretickej časti sme vytvorili online testy, ktoré žiaci riešili v prostredí EduPage. V praktickej časti žiaci riešili konkrétne zadania, navrhovali dosku plošného spoja alebo vytvárali program v jazyku Python.

V oblasti výmeny skúsenosti medzi jednotlivými členmi sme priblížili vývojové prostredia, ktoré možno využiť vo vyučovacom procese v predmetoch zameraných na elektroniku a programovanie.

Kľúčové slová

simulácia, hodnotenie, Tinkercad, MakeCode, vývojová doska, súťaž, programovanie, učebná osnova, vývojová doska, zadanie, test, Multisim

Zámer a priblíženie témy písomného výstupu

Cieľom pedagogického klubu je zvýšiť vedomosti a zručnosti žiakov v oblasti elektroniky a informatiky. Jednou z tém písomného výstupu bolo zhodnotenie výsledkov 1.polroka v predmetoch zameraných na elektroniku a programovanie, na základe ktorých sme navrhli súbor opatrení na zlepšenie výsledkov žiakov.

Naším zámerom bolo aj inšpirovať ostatných učiteľov k realizácii súťaží a ponúknuť konkrétne ukážky obsahu súťaží zameraných na elektroniku a programovanie. V rámci inšpirácie ponúkame aj konkrétne vývojové prostredia, ktoré je možné využiť nielen počas dištančného vzdelávania, ale aj na zatriaktívnenie vyučovacieho procesu.

Jadro:**Popis témy/problém**

- *Analýza výsledkov 1.polroka v predmetoch zameraných na elektroniku a programovanie*

Vyučovací proces vo všetkých predmetoch sťažovala nepriaznivá pandemická situácia a s ňou súvisiaci prechod na dištančné vzdelávanie. Vyučovanie sa v tomto období realizovalo formou online vyučovacích hodín alebo formou dištančných hodín. V rámci dištančných hodín prebiehala virtuálna komunikácia a práca učiteľov so žiakmi spôsobom zasielania študijného materiálu žiakom, na základe čoho žiaci vypracovávali domáce úlohy, rôzne zadania alebo projekty.

Analýza výsledkov v predmetoch zameraných na elektroniku

Predmet **Elektronika** je teoretickej povahy. Pre lepšie pochopenie preberaného učiva sme v teoretických predmetoch využívali simulácie pomocou programu Multisim, pomocou ktorých sme vysvetľovali činnosť jednotlivých elektronických súčiastok a obvodov.

Nakoľko výučba prebiehala od polovice októbra dištančne, je veľmi ťažké posúdiť objektivitu hodnotenia. Časová dotácia online hodín bola obmedzená, preto sa výučba realizovala aj zasielaním učebných textov, prezentácií, animácií. Následné overovanie osvojených vedomostí prebiehalo zväčša prostredníctvom online testov, kde však nie je možné posúdiť samostatnosť riešenia, preto nie je možné považovať dosiahnuté výsledky za úplne objektívne.

Dosiahnuté výsledky:

- študijný odbor **mechatronika**:
 - druhý ročník - priemer **1,6**
- študijný odbor **technika a prevádzka dopravy**:
 - druhý ročník – priemer **2,07**
 - tretí ročník: **1,79**.

Dosiahnuté študijné výsledky žiakov 2.ročníka študijného odboru mechatronika a žiakov 3.ročníka študijného odboru TPD považujeme za veľmi dobré, nakoľko celkový priemer jednotlivých predmetov v škole je 1,98. Naopak, nemôžeme byť spokojní s výsledkami, ktoré dosiahli žiaci 2. ročníka študijného odboru TPD.

Predmet **Cvičenia z elektroniky** je praktického charakteru. Realizovali sme úlohy zamerané na prácu s katalógom elektronických súčiastok, prácu so simulačným programom, s návrhovým systémom, a tiež problémové úlohy zamerané na návrh parametrov jednotlivých súčiastok.

Popri obvyklých vyučovacích problémoch sme museli v čase dištančného vyučovania navyše riešiť aj problémy technického charakteru – s internetovým pripojením, nedostatočné technické vybavenie u žiakov, hľadať voľne dostupný softvér.

Žiaci dobre zvládali jednoduché úlohy, ktorých riešenie nebolo časovo náročné. Komplexné úlohy, v ktorých bolo potrebné riešiť viacero problémov a zistené informácie aplikovať pri riešení ďalšej úlohy žiakom, im robili problém. Úlohy praktického charakteru zamerané na zapájanie obvodov, prácu s meracími a zobrazovacími prístrojmi sme nemohli realizovať.

Často sme sa stretávali s tým, že niektorí žiaci len mechanicky zadávali údaje do kalkulačky bez logickej analýzy a následne nepodrobili výsledok logickej kontrole.

Dosiahnuté výsledky:

- študijný odbor **technika a prevádzka dopravy**:
 - druhý ročník – priemer **1,81**
 - tretí ročník: **2,43**.
- študijný odbor **mechatronika**:

- tretí ročník – nakoľko ide o nový študijný odbor, predmet sa zatiaľ nevyučoval.

Dosiahnuté výsledky odzrkadľujú skutočné nadobudnuté vedomosti a zručnosti žiakov. Na výsledné hodnotenie mal vplyv aj ľahkovážny prístup k povinnostiam zo strany niektorých žiakov – neodovzdávanie úloh.

Analýza výsledkov v predmetoch zameraných na programovanie

Predmet **Programovanie mikroprocesorov** je v študijnom odbore technika a prevádzka dopravy vstupným predmetom do algoritmizácie s veľmi rýchlym nástupom do programovania. Dosiahnuté výsledky v porovnaní s minulým školským rokom sú slabšie. Dôvodom zhoršenia je aj dištančná forma vyučovania, počas ktorej bolo problematické eliminovať chyby pri vytváraní algoritmov. Bolo náročné prostredníctvom prezentácií a učebných textov vytvoriť u žiakov potrebné vedomosti a zručnosti. Danej problematike bolo potrebné venovať viac času, čo sa prejavilo na sklze v preberanom učive. V tematickom celku Programovací jazyk C bolo časovo veľmi náročné vysvetliť štruktúru programu a prvé kroky pri tvorbe jednoduchých funkcií. Všetky tieto faktory ovplyvnili výsledné hodnotenie žiakov. Veľmi nám pomohli simulačné nástroje vývojového prostredia uVision Keil, kde si žiaci mohli otestovať funkčnosť napísaného programu.

Dosiahnuté výsledky:

- študijný odbor **technika a prevádzka dopravy**:
 - štvrtý ročník – priemer **2,26**

Predmet **Programovanie mikrokontrolérov** je taktiež vstupným predmetom do algoritmizácie v študijnom odbore mechatronika 2.ročník. Dosiahnuté výsledky nie je možné porovnať, keďže ide o nový študijný odbor. Napriek tomu, že sú žiaci omnoho mladší, ich záujem o predmet bol veľký a aj v rámci domácej prípravy boli aktívnejší. Prevažná väčšina žiakov si zakúpila vývojovú sadu a programovaniu sa venujú aj mimo vyučovania. Žiaci boli na hodinách veľmi aktívni, čo výrazne prospelo výkladu a následnému osvojeniu učiva. Pri nadobudnutí zručností z oblasti programovania nám veľmi pomohol freeverový online nástroj od firmy Autodesk, kde žiaci pracovali na „reálnom“ modeli vývojovej dosky Arduino.

Dosiahnuté výsledky:

- študijný odbor **mechatronika**:
 - druhý ročník – priemer **1,24**
 - tretí ročník - nakoľko ide o nový študijný odbor, predmet sa zatiaľ nevyučoval.

V študijnom odbore strojárstvo je predmet **Aplikovaná informatika** vstupným predmetom do algoritmizácie a programovania. Tak ako každý rok, aj teraz mali žiaci najväčšie problémy pri tvorbe vývojových diagramov. Chýbala im predstavivosť a u niektorých logické myslenie. Žiaci zvládli jednoduché vývojové diagramy, ale pri tvorbe zložitejších VD sa veľmi skoro vzdávali a nehľadali riešenia. Žiakom chýbala cieľavedomosť. Tento rok sme začali programovať v jazyku Python, ktorý je Open Source a s jeho inštaláciou sa nevyskytli žiadne problémy. Žiaci zvládli veľmi dobre programovanie jednoduchých programov, najlepšie výsledky dosiahli pri programovaní grafických zadání. Najčastejšie chyby, ktoré sa objavovali, boli z nepozornosti a chyby v syntaxe jazyka. Pri online hodinách bol najväčší problém skontrolovať aktivitu všetkých žiakov na hodinách.

Súčasťou predmetu bola jedna projektová hodina programovania. Cieľom týchto hodín bolo prakticky programovať, ako je programovanie mikropočítačovej dosky Micro:bit BBC a robotického podvozku Ring:bit Car. Na hodinách sme vo vyučovacom procese počas dištančného vzdelávania využívali hlavne online programovacie prostredie MakeCode. Výhodou tohto prostredia je interaktívny

simulátor, ktorý poskytoval žiakom okamžitú odozvu na to, ako ich program pracuje. Takéto praktické programovanie bavilo žiakov oveľa viac ako len samotné programovanie v Pythone.

Dosiahnuté výsledky:

- študijný odbor **strojárstvo**:
 - tretí ročník – priemer **73%**

V rámci pedagogického klubu sme zhrnuli nevýhody dištančného vzdelávania:

- nedôveryhodnosť v samostatnom vypracovaní domácich úloh, zadaní, projektov,
- zložitá kontrola aktivity žiaka na online hodine,
- technické problémy spojené s inštaláciou softvéru potrebného na výučbu,
- problémy s internetovým pripojením,
- nesystematickosť v príprave žiakov na hodiny,
- tvorba projektov na poslednú chvíľu,
- nezodpovednosť žiakov pri dodržiavaní termínov odovzdávania úloh,
- náročná príprava študijných materiálov zo strany učiteľov pre žiakov,
- časovo náročná oprava žiackych úloh.

V rámci pedagogického klubu sme zároveň prijali súbor konkrétnych opatrení na možné zlepšenie výsledkov:

- Motivovať a povzbudzovať žiakov k vzdelávaniu v každej fáze vyučovacieho procesu.
- Budovať u žiakov zodpovednosť a systematickosť pri príprave na vyučovanie.
- Snažiť sa o individuálny prístup ku žiakom, zadávať úlohy rôznej úrovne náročnosti.
- Neposkytovať riešenia úloh, ale podporovať u žiakov tvorivosť, samostatnosť a trpezlivosť pri tvorbe riešení úloh.
- Prepájať úlohy na praktické úlohy zo života.
- Zadávať a tvoriť so žiakmi projekty, pomocou ktorých by lepšie pochopili učivo,
- Priebežne kontrolovať čiastkové riešenia projektov, aby sme podporovali organizačné schopnosti a systematickosť pri tvorbe riešení.
- Realizovať na vyučovaní komplexné úlohy, kde by žiaci pracovali s tabuľkami, grafmi, katalógmi súčiastok.
- Využívať simulačné nástroje, aby mali žiaci okamžitú spätnú väzbu o správnosti riešenia a mohli sami korigovať chyby.
- Počas dištančného vzdelávania dbať na aktívnu zapojenosť žiakov do vyučovacieho procesu.
- Dávať žiakom priestor na prezentovanie svojich riešení a poskytovať im spätnú väzbu ich hodnotenia.

○ Súťaž v elektronike

Súťaž bola realizovaná dištančnou formou a pozostávala z teoretickej a praktickej časti. V teoretickej časti žiaci riešili e-test v EduPage zameraný na zisťovanie vedomostí a zručností v oblasti elektroniky. V praktickej časti žiaci navrhovali elektronické zariadenie pomocou PC a vytvárali potrebnú dokumentáciu.

Súťaž v elektronike - teoretická časť

1. Hexadecimálnemu číslu A3C zodpovedá binárne číslo:

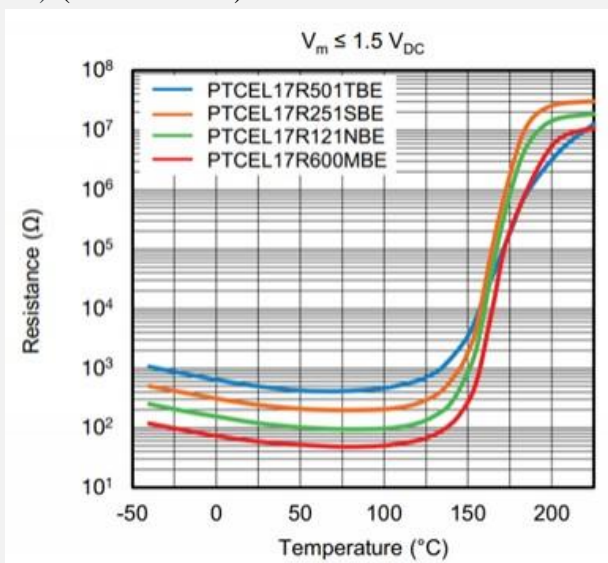
- a) 1110 0111 1010
- b) 1010 1111 0011
- c) 1101 0011 1110
- d) 1010 0011 1100

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

2. Z charakteristiky PTC termistora **PTCEL 17R600MBE** určte pracovný interval – rozsah pracovných teplôt.

- a) (od -50 do 100) °C
- b) (od 100 do 200) °C
- c) (od 0 do 100) °C
- d) (od -50 do 200) °C

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ



3. Otočný kondenzátor má kapacitu nastaviteľnú v intervale $C_{min}=25$ pF do $C_{max}=1000$ pF. Pri maximálnej kapacite C_{max} bol kondenzátor nabitý na napätie $U=100$ V. Aké bude napätie na kondenzátore, keď kapacitu zmeníme na hodnotu $C=200$ pF?

- a) 500 V
- b) 50 V
- c) 200 V
- d) 20 V
- e) 100 V

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

4. 8-bitový analógovo-číslicový prevodník s referenčným napätím 4,096 V rozlišuje:

- a) 4 096 napät'ových úrovni
- b) 8 napät'ových úrovni
- c) 256 napät'ových úrovni
- d) 16 napät'ových úrovni

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

5. Zosilňovač s digitálne nastaviteľným zosilnením má mať zosilnenie $A=165$. Na nastavenie zosilnenia v rozsahu od 0 do 255 je k dispozícii 8 bitov, D7, D6,.....D3, D2, D1, D0.

Jednotlivým úrovniam zodpovedajú tieto hodnoty:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Aké budú hodnoty jednotlivých bitov D7 - D0 pre požadované zosilnenie ($A=165$)?

(Bit môže mať hodnotu 0 alebo 1)

- a) 1010 1101
- b) 1100 0101
- c) 1101 0111
- d) 1010 0101
- e) 1100 1111
- f) 1111 1111

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

6. Ktorá z uvedených súčiastok vykazuje najvýraznejšiu teplotnú závislosť svojich elektrických parametrov?

- a) varistor
- b) termistor
- c) fotorezistor
- d) pozistor
- e) varikap

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

7. Primárne vinutie transformátora má navinutých 1000 závitov a je pripojené na zdroj napätia 230V/50Hz. Vypočítajte potrebný počet závitov sekundárneho vinutia, ak chceme dosiahnuť výstupné napätie 46 V.

počet závitov:

200

8. Eugen si chce postaviť do svojej dielne vykurovacie teleso s výkonom 3,6 kW, napájané z jednofázovej zásuvky 230 V/50 Hz. V sklade má drôtové rezistory so štítkovými údajmi 100Ohm / 1,2kW. Koľko rezistorov musí zapojiť paralelne aby dosiahol požadovaný vykurovací výkon?

počet rezistorov:

7

9. Elektrická sústava poskytuje v bytových zásuvkách spotrebiteľa napätie 230 V.

Je to hodnota napätia:

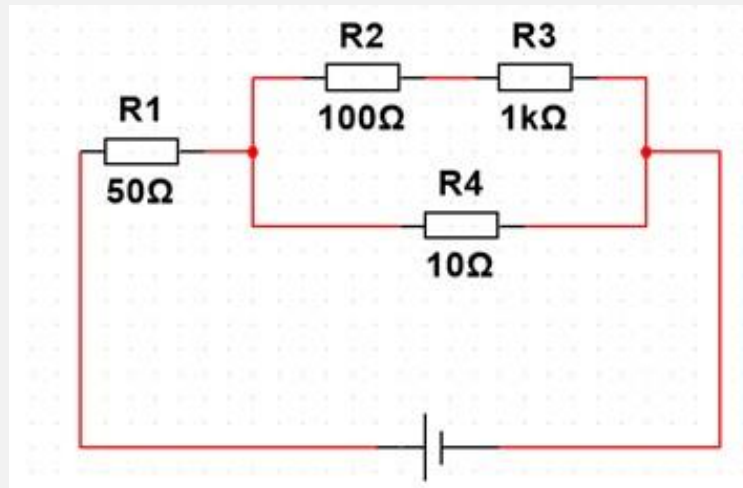
- a) nulová
- b) okamžitá
- c) maximálna
- d) efektívna
- e) stredná

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

10. V schéme sú štyri rezistory. Ktorý z týchto rezistorov bude najviac výkonovo zaťažný (ktorým potečie najväčší prúd)?

- a) R2
- b) R4
- c) R3
- d) R1

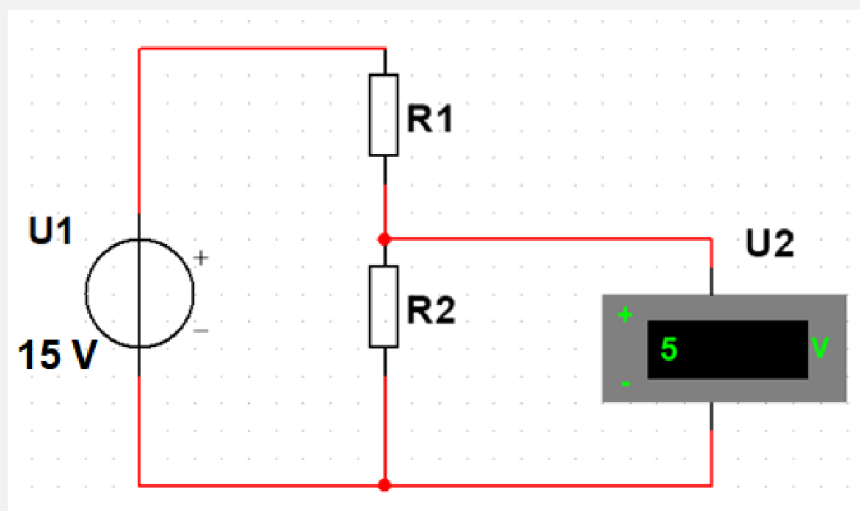
SPRÁVNÁ ODPOVEĎ



11. Potrebujeme navrhnuť nezaťažný odporový delič napätia, ktorého vstupné napätie je 15V a výstupné 5 V. Ak si hodnotu odporu R1 zvolím 100 ohmov, R2 musí byť:

- a) 10 ohmov
- b) 200 ohmov
- c) 50 ohmov
- d) 1 000 ohmov
- e) 150 ohmov
- f) 100 ohmov

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ



12. LED diódy chceme prevádzkovať s pracovným prúdom $I_{LED} = 20 \text{ mA}$. Vyberte obrázok, na ktorom je správne vyznačený pracovný bod LED diódy.

a) obr. D

b) obr. A

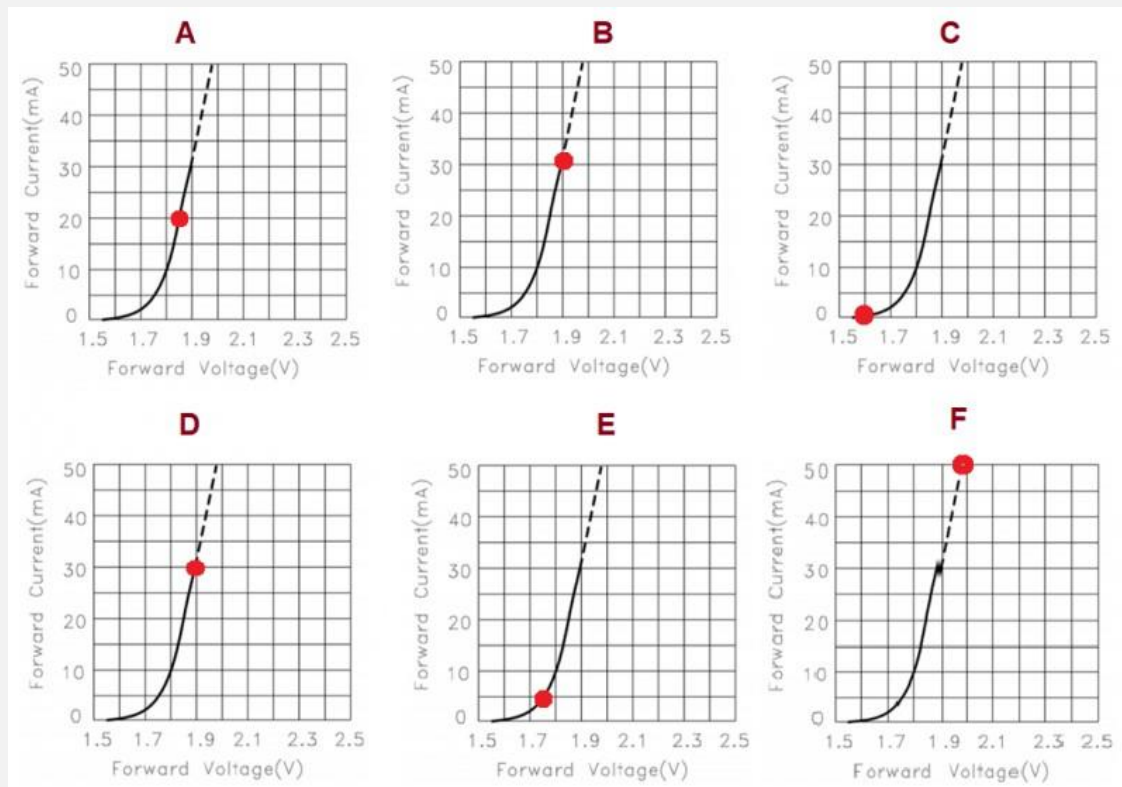
SPRÁVNA ODPOVEĎ

c) obr. F

d) obr. E

e) obr. B

f) obr. C



13. Ako sa zmení kapacita doskového kondenzátora, ak zväčšíme vzdialenosť elektród na dvojnásobok?

a) zmenší sa štvornásobne

b) zväčší sa dvojnásobne

c) nezmení sa

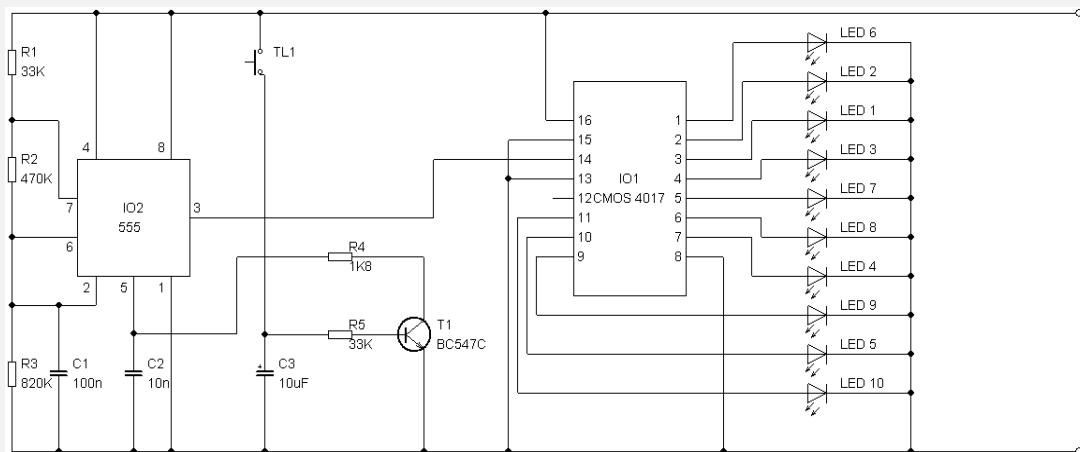
d) zväčší sa dvojnásobne

e) zmenší sa dvojnásobne

SPRÁVNA ODPOVEĎ

Súťaž v elektronike – praktická časť

Navrhните dosku plošného spoja pre elektronickú ruletu podľa schémy. Na DPS rozložte LED diódy do kruhu.



- 1) V programe Eagle nakreslite schému zapojenia. Súbor *priezvisko.sch* pripnite k úlohe č.1.
- 2) Vykonaajte kontrolu schémy. K úlohe č.2 pripnite screenshot s chybovým hlásením – po oprave vzniknutých chýb.
- 3) Vytvorte BOARD. Zväčšite plôšky (PADS) na 50%. Súbor *priezvisko.brd* zbaľte pomocou programu winrar alebo winzip a pripnite k úlohe č.3.
- 4) Dokumentáciu k návrhu vytlačte do PDF. Súbor pripnite k úlohe č.4
 - a. schéma vodivého obrazca - *priezvisko_obrazec.pdf*,
 - b. schéma osadenia - *priezvisko_osadenie.pdf*,
 - c. obvodová schéma (schéma zapojenia) - *priezvisko_schema.pdf*.

○ **Zhodnotenie súťaže v elektronike**

Jednotlivé kolá súťaže sa konali v mesiaci marec. Zúčastnilo sa 11 žiakov 2. a 3. ročníka odboru technika a prevádzka dopravy. Súťaž pozostávala z dvoch častí – teoretického testu a praktickej komplexnej úlohy zameranej na návrh dosky plošného spoja konkrétneho elektronického zariadenia.

• **Teoretická časť:**

číslo úlohy	zameranie úlohy	úspešnosť
2,12	prácu s katalógom súčiastok a čítanie z grafov	63,64%
7,8,10,11	návrh jednoduchých obvodov	63,64%
3,6,13	základné vlastnosti elektronických súčiastok	66,67%
1,5,4	vedomosti v oblasti digitálneho spracovania informácií	57,57%
9	všeobecné vedomosti v oblasti elektrotechniky	72,73%

Dosiahnuté výsledky riešenia jednotlivých typov úloh nie sú veľmi rozdielne. Avšak kvôli dištančnej forme súťaže nie je možné posúdiť ich objektivitu.

Podrobnou analýzou jednotlivých výsledkov sme zistili, že najhoršie výsledky dosiahli žiaci v úlohách, kde riešenie pozostávalo z viacerých krokov (napr. úloha č.8). Tu žiaci navyše dostali údaje, ktoré pri riešení úlohy nepotrebovali a nedokázali vyselektovať, ktorý údaj je podstatný. Ani jeden z nich nedokázal vyselektovať podstatné informácie a tie využiť pri riešení obvodov.

Vysokú úspešnosť, až 90,91% dosiahli pri jednoduchom návrhu transformátora, kde nie je potrebné využívať vzorce, ale postačuje využitie logických postupov.

Priemerná úspešnosť žiakov bola **63,65 %**.

• **Praktická časť:**

Pri vytváraní návrhu schémy a dosky plošného spoja dosiahli žiaci vyrovnané výkony. Všetky návrhy zodpovedali zadaným kritériám návrhu. Rozdiely boli hlavne v logickom usporiadaní súčiastok, estetike návrhu, rozmeroch dosky s plošnými spojmi.

Priemerná úspešnosť žiakov bola **88,45 %**.

• **Celkové výsledky:**

Súťažiaci dosiahli priemernú úspešnosť **76,05%**.

Najúspešnejší riešitelia dosiahli úspešnosť: 86,65%, 81,1% a 78,35%.

○ Súťaž v programovaní

Súťaž bola realizovaná dištančnou formou a pozostávala z teoretickej a praktickej časti.

V teoretickej časti žiaci riešili e-test v EduPage zameraný na zisťovanie vedomostí a zručností v oblasti algoritmizácie a programovania. V praktickej časti žiaci mali napísať algoritmus, vývojový diagram a vytvoriť program v Pythone.

Súťaž v programovaní - teoretická časť

1. Označte všetky možnosti, v ktorých ide o algoritmus:

- a) recept na punčové rezy SPRÁVNA ODPOVEĎ
- b) návod na obsluhu umývačky riadu SPRÁVNA ODPOVEĎ
- c) telefónny zoznam
- d) postup pri presádzaní stromčekov SPRÁVNA ODPOVEĎ
- e) účet z nákupu v obchodnom dome
- f) návod na poskladanie autíčka z LEGA SPRÁVNA ODPOVEĎ
- g) jedálny lístok v reštaurácii

2. Ktoré z nasledujúcich tvrdení sú správne?

- a) efektívnosť zabezpečí, aby výpočet činnosti vždy skončil po vykonaní konečného postupu krokov
- b) rezultatívnosť algoritmu znamená, že algoritmus je použiteľný na celú triedu prístupných vstupných údajov
- c) determinovanosť zabezpečí jednoznačnosť výberu ďalšieho kroku SPRÁVNA ODPOVEĎ
- d) elementárnosť algoritmu znamená, že algoritmus je zostavený z jednoduchých krokov, ktoré sú pre vykonávateľa zrozumiteľné SPRÁVNA ODPOVEĎ

3. V akých etapách prebieha algoritmizácia?

- a) zostavenie algoritmu, prepis do programovacieho jazyka, spustenie programu
- b) formulácia úlohy, analýza, zostavenie algoritmu SPRÁVNA ODPOVEĎ
- c) formulácia úlohy, zostavenie algoritmu, testovanie programu
- d) formulácia úlohy, zostavenie algoritmu, vytvorenie programu

4. Pod pojmom hromadnosť algoritmu chápeme:

- a) požiadavka, aby sa výpočet skončil v čo najkratšom čase a s využitím čo najmenšieho množstva prostriedkov
- b) algoritmus môže byť zapísaný rôznymi spôsobmi
- c) postup algoritmu je zložený z jednoduchých krokov
- d) algoritmus je použiteľný na celú triedu vstupných údajov SPRÁVNA ODPOVEĎ

5. Pod pojmom rezultatívnosť algoritmu chápeme:

- a) výpočet dáva po konečnom počte krokov výsledok
- b) vlastnosť algoritmu, ktorá zabezpečuje, aby sa výpočet vždy skončil
- c) vlastnosť algoritmu nám dáva pre rovnaké vstupy vždy rovnaké výstupy SPRÁVNA ODPOVEĎ
- d) algoritmus je použiteľný na celú triedu vstupných údajov

6. Vetvenie:

- a) nám poskytuje možnosť opakovať činnosť alebo činnosti
- b) ak je podmienka splnená vykonajú sa príkazy vetvy + a ak nie je podmienka splnená, vykonajú sa príkazy vetvy – SPRÁVNNA ODPOVEĎ
- c) ide o postupnosť príkazov, ktoré sa vykonávajú v danom poradí práve raz
- d) ak je podmienka splnená vykonajú sa príkazy vetvy - a ak nie je podmienka splnená, vykonajú sa príkazy vetvy +

7. Počítačový algoritmus končí takouto podmienkou: Ak je číslo A väčšie ako číslo B, vypíš dvojnásobok čísla A, inak vypíš štvornásobok čísla B. Akú hodnotu vypíše algoritmus pre čísla A = 2, B = 7?

- a) 14
- b) 4
- c) 28 SPRÁVNNA ODPOVEĎ
- d) 8

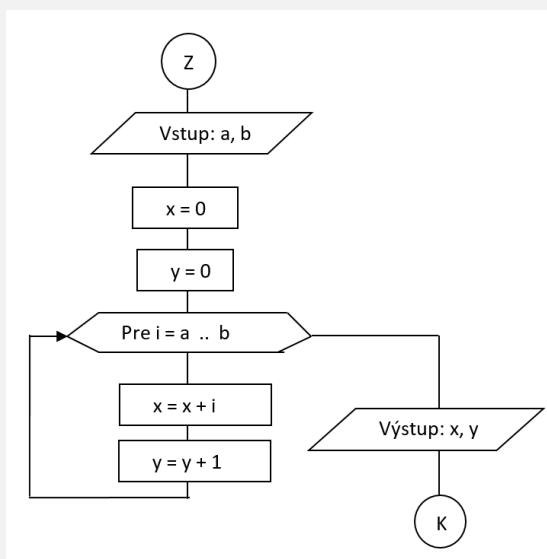
8. Ak poznáme počet opakovania príkazov, použijeme cyklus:

- a) WHILE
- b) FOR SPRÁVNNA ODPOVEĎ
- c) REPEAT
- d) UNTIL

9. Medzi základné grafické znaky pre zápis algoritmu vo vývojovom diagrame patria:

- a) kosodĺžnik - vstupné údaje SPRÁVNNA ODPOVEĎ
- b) obdĺžnik - výstupné údaje
- c) kosoštvorec – podmienka SPRÁVNNA ODPOVEĎ
- d) kružnica – cyklus
- e) obdĺžnik – príkazy priradenia SPRÁVNNA ODPOVEĎ

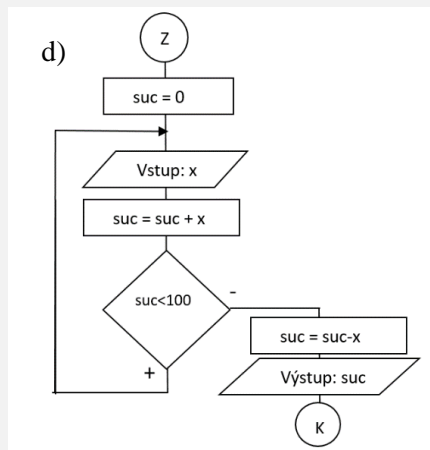
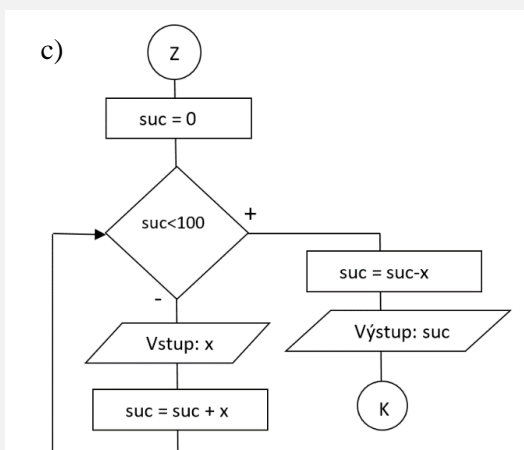
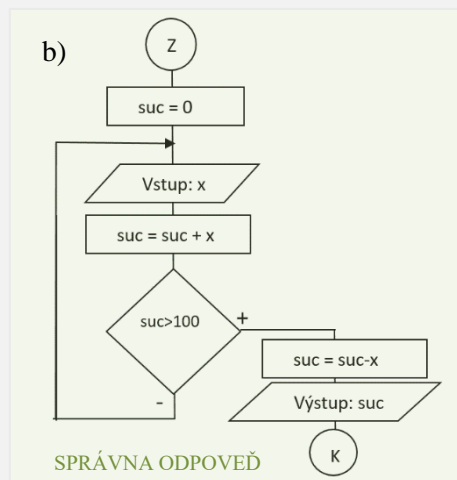
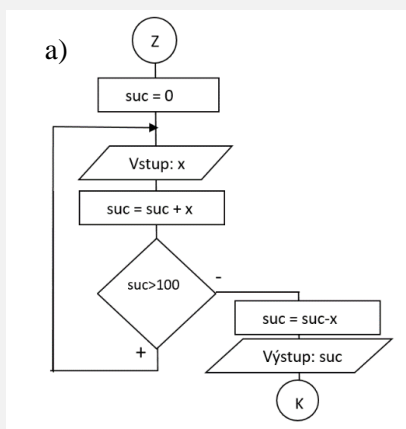
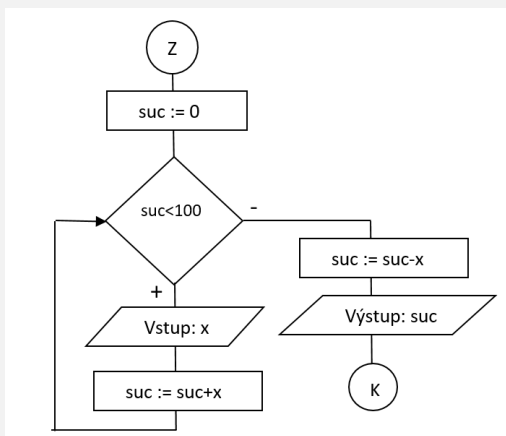
10. Označte možnosť, ktorá uvádza riešenie problému, ktorý počíta uvedený VD?



- a) x – uvádza počet spočítavaných čísel v zadanom intervale od a po b
y – uvádza súčet čísel v zadanom intervale od a po b
- b) x – uvádza súčin čísel v zadanom intervale od a po b
y – uvádza počet násobených čísel v zadanom intervale od a po b
- c) x – uvádza súčet čísel v zadanom intervale od a po b
y – uvádza počet spočítavaných čísel v zadanom intervale od a po b
- d) x – uvádza počet čísel v zadanom intervale od x po y
y – uvádza súčet čísel v zadanom intervale od x po y

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

11. Označte vývojový diagram, ktorý rieši rovnaký problém ako zobrazený VD s cyklom WHILE, ale pomocou cyklu REPEAT.



12. Označte správny zápis podmienky v jazyku Python.

a) if podmienka then
 príkaz 1
else
 príkaz 2

b) if podmienka:
 príkaz 1
else:
 príkaz 2

c) if podmienka príkaz 1:
 príkaz 1:
else príkaz2
 príkaz 2

d) if podmienka:
 príkaz 1
else:
 príkaz 2

SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

13. Označte príkaz, ktorý vykreslí zelený kruh s polomerom 50b.

a) canvas.create_oval(50,50,100,100, fill='green')

SPRÁVNÁ

ODPOVEĎ

b) canvas.create_rectangle(50,50,100,100, fill='green')

c) canvas.create_oval(50,100,50,100, fill='green')

d) canvas.create_rectangle(50,50,100,100, fill='green')

14. Označte správny zápis na vloženie tlačidla do grafického plátna.

a) def button1():
 príkazy

 button1 = tkinter.Button(text = 'text na tlačidle', command = button1_klik)
 button1.pack

b) def button1_klik():
 príkazy

 button1 = tkinter.button(text = 'text na tlačidle', command = button1_klik)
 button1.pack

c) def button1_klik():
 príkazy

 button1 = tkinter.Button(text = 'text na tlačidle', command = button1_klik)
 button1.pack()

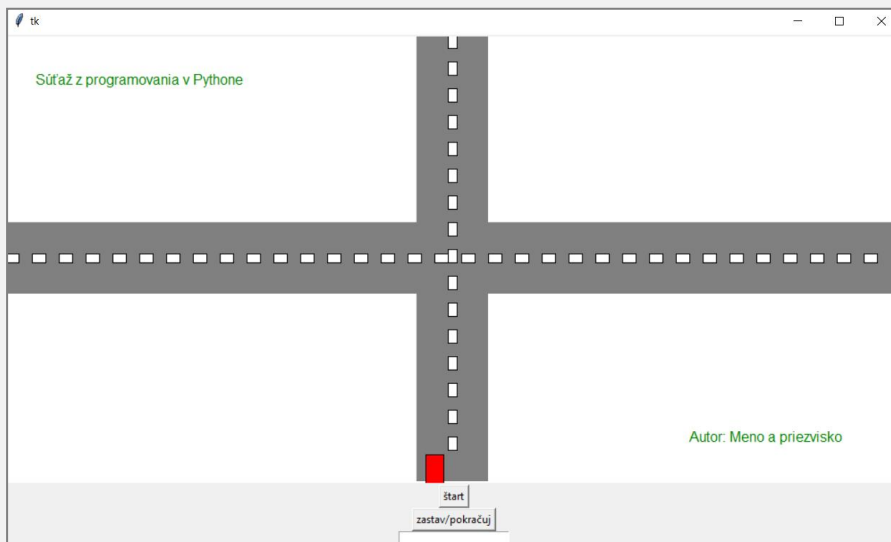
SPRÁVNÁ ODPOVEĎ

d) def button1():
 príkazy

 button1 = tkinter.button(text = 'text na tlačidle', command = button1_klik)
 button1.pack()

Sút'áž v programovaní – praktická časť

1. Vytvorte program v jazyku Python podľa zadaného obrázka:

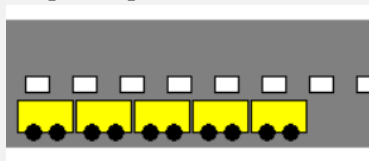


Grafická stránka programu (všetko sa zobrazí po spustení programu):

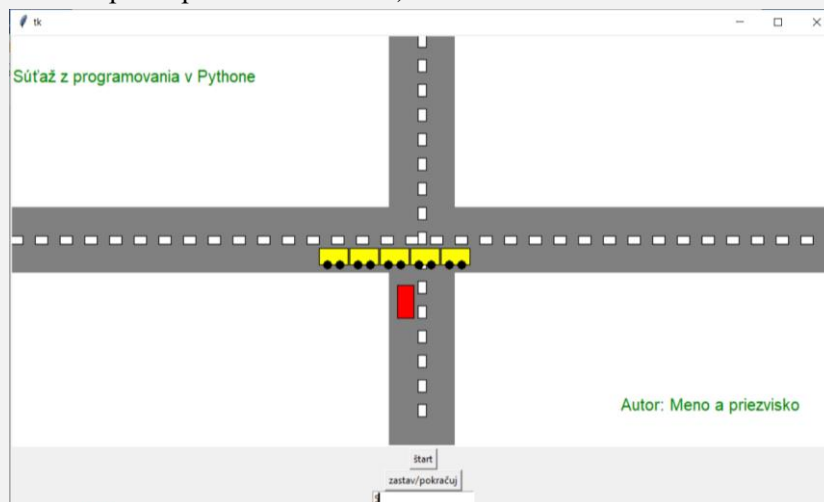
- grafické plátno: veľkosť 1000x500 px, farba pozadia: biele,
- text „Sút'áž z programovania v Pythone“: umiestnenie v ľavom hornom rohu, veľkosť 30, farba zelená,
- text „Autor: Meno a priezvisko“: umiestnenie pravý dolný roh, veľkosť 20, farba zelená,
- dve tlačidlá – tlačidlo štart a tlačidlo zastav/pokračuj,
- jedno vstupné pole (entry),
- po spustení program nakreslí presne v strede canvasu vodorovnú cestu a zvislú cestu, cesty sa križujú presne v strede canvasu, majú šedý podklad a v strede ciest je nakreslená prerušovaná biela čiara (vodorovné dopravné značenie), jeden dielik čiary má dĺžku presne 15 px a šírku 10 px, medzera medzi nimi je 15 px, na zvislej ceste je v ľavej časti nakreslený červený autobus.

Popis fungovanie programu:

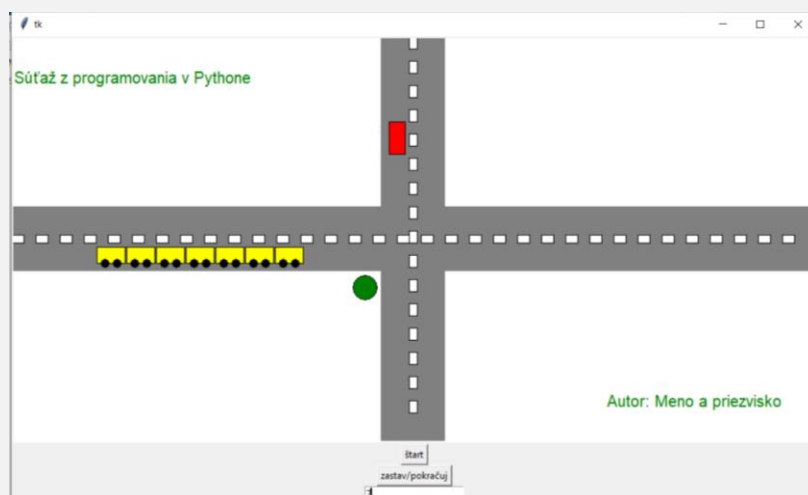
- do vstupného poľa zadávame počet vagónov turistického vláčika, ktorý vozí turistov na prehliadke mesta,
- po stlačení tlačidla štart sa na vodorovnej ceste v hornom pruhu nakreslí žltý turistický vláčik, vláčik končí úplne na pravom okraji obrazovky, počet vagónov sme zadali do vstupného poľa,



- tlačidlom štart zároveň odštartujeme pohyb vláčika a autobusu, autobus sa pohybuje smerom dole, keď príde na okraj canvasu, ukáže sa opäť na hornom okraji, vláčik sa pohybuje smerom vľavo, keď posledný vozeň opustí obrazovku, ukáže sa prvý vozeň z pravého okraja canvasu,
- červený autobus nie je na hlavnej ceste, a tak zakaždým dáva prednosť v jazde vláčiku, čiže ak je to potrebné, pred križovatkou zastane a počká, kým bude môcť prejsť cez križovátku,
- v programe máme aj tlačidlo, ktoré zastaví animáciu alebo pustí jej pokračovanie (podľa toho, či animácia práve prebieha alebo nie).



- Doplňte do programu na kraj vodorovnej cesty pred križovátku semafor, na ktorom svieti len červená alebo zelená farba. Kliknutím myši do canvasu môžeme prepnúť farbu na semafore. Vlak v prípade, že svieti červená, zastane pred križovatkou. V takejto situácii autobus nebude pred križovatkou čakať.



2. Vytvorte algoritmus zadaného programu.
3. Vytvorte vývojový diagram, ktorý rieši fungovanie programu.

○ **Zhodnotenie súťaže v programovaní**

Jednotlivé kolá súťaže sa konali v mesiaci január. Súťaže sa zúčastnilo 10 žiakov 3. ročníka odboru strojárstvo. Súťaž pozostávala z dvoch častí – teoretického testu a praktickej časti, ktorá pozostávala z vytvorenia algoritmu, vývojového diagramu a vytvorenia programu v Pythone podľa konkrétneho zadania.

• **Teoretická časť:**

číslo úlohy	zameranie úlohy	úspešnosť
1,2,3,4,5	algoritmizácia	70,32%
6,7,8	logaritmické konštrukcie	73,34%
9,10,11	vývojové diagramy	59,61%
12,13,14	syntax jazyka Python	87,34%

Online test žiaci riešili v prostredí EduPage. Čas na riešenie bol vyhradený na 30 min, všetci žiaci stihli vyriešiť všetky úlohy v zadanom čase.

Jednotlivé úlohy sme rozdelili do 4 oblastí: algoritmizácia, logaritmické konštrukcie, vývojové diagramy a syntax jazyka Python. Najslabšie výsledky dosiahli z oblasti vývojových diagramov. Oblasť vývojových diagramov bola pre žiakov náročnosť aj počas vyučovacích hodín, chýbala im predstavivosť a samostatnosť pri tvorbe vývojových diagramov. Naopak, najlepšie výsledky boli z oblasti syntaxe jazyka Python.

Pri realizácii teoretickej časti dištančnou formou nie je možné posúdiť objektivitu výsledkov žiakov.

Priemerná úspešnosť žiakov bola **72,65 %**.

• **Praktická časť:**

Pri vytváraní programu všetci žiaci zvládli grafickú stránku programu. Najväčší problém mali pri vytvorení algoritmu na zastavenie červeného autobusu, ktorý dáva prednosť v jazde žltému vláčiku. Niektorí žiaci mali tiež problém naprogramovať semafor, buď nevedeli alebo nestihli. Taktiež vývojový diagram nenakreslili 6 žiaci, problémová oblasť vývojových diagramov sa ukázala už aj v teoretickej časti.

Priemerná úspešnosť žiakov bola **84,2 %**.

• **Celkové výsledky:**

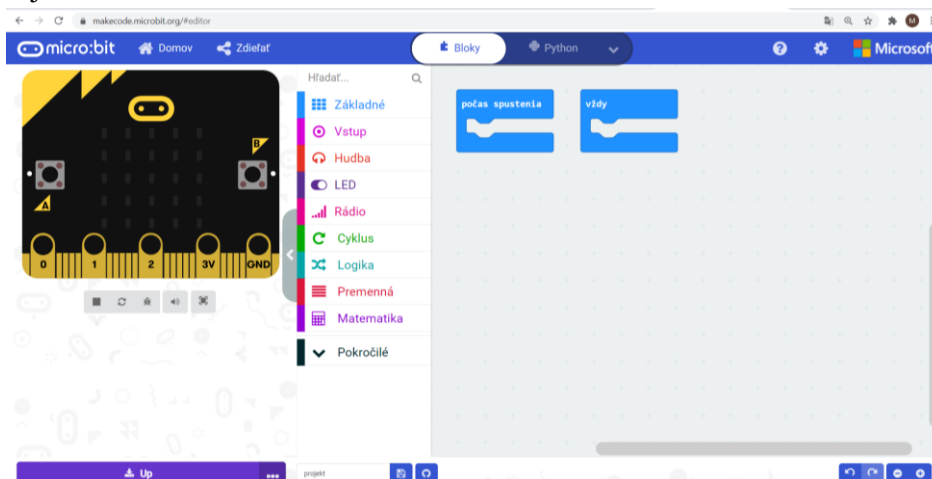
Súťažiaci dosiahli priemernú úspešnosť **78,43%**.

Najúspešnejší riešitelia dosiahli úspešnosť: 90,35%, 88,25% a 85,48%.

○ **Výmena skúseností medzi jednotlivými členmi pedagogického klubu**

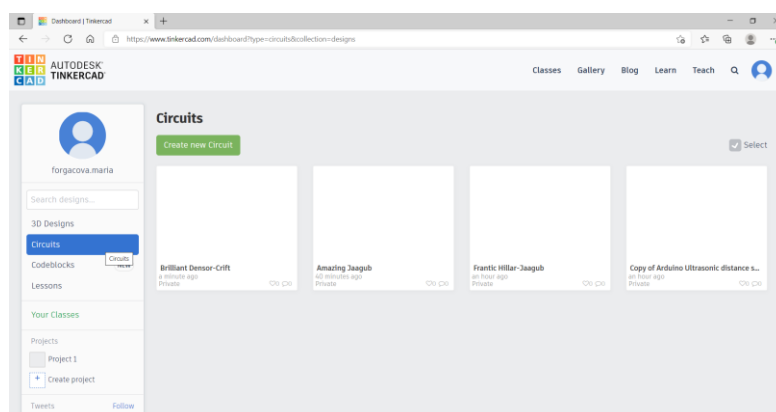
Vývojové prostredie MakeCode

- link: <https://makecode.microbit.org/#editor>
- umožňuje simulovať programovanie mikropočítačovej dosky Micro:bit BBC,
- umožňuje programovať pomocou blokov a v programe Python,
- ponúka možnosti rozšírenia programovania, ako napr. programovanie robotického podvozku Ring:bit Car,
- umožňuje okamžité testovanie funkčnosti.



Vývojový nástroj Tinkercad

- link: <https://www.tinkercad.com/>
- umožňuje simulovať programovanie vývojových dosiek riadených mikrokontrolérmi,
- zostaviť obvod riadený vývojovou doskou napr. Arduino
- ponúka rôzne elektronické súčiastky a doplnkové moduly k vývojovej doske,
- umožňuje programovať v rôznych programovacích jazykoch,
- umožňuje okamžité testovanie funkčnosti.



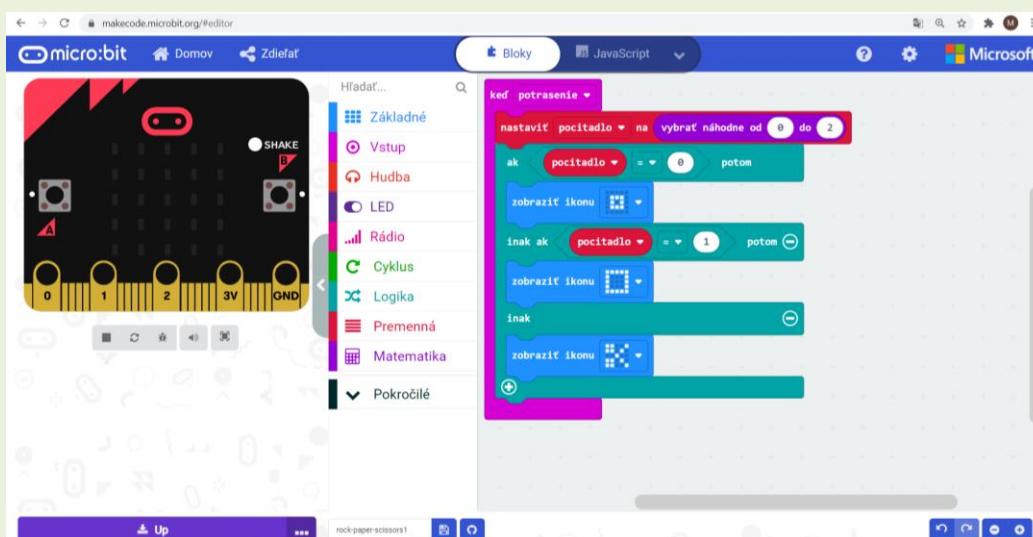
Programovanie v týchto vývojových prostrediach môžeme použiť vo všetkých vyučovacích predmetoch zameraných na programovanie, kde simulácia v prostredí ponúka žiakom konkrétne príklady z praxe. Takéto programovanie môžeme použiť aj v predmetoch teoretického zamerania, pri vysvetľovaní učiva na praktických príkladoch, čo vedie k zlepšeniu pochopenia učiva.

Praktická ukážka vytvoreného programu vo vývojom prostredí MakeCode

Popis úlohy:

Vytvorte hru Kameň, papier, nožnice vo vývojovom prostredí MakeCode.

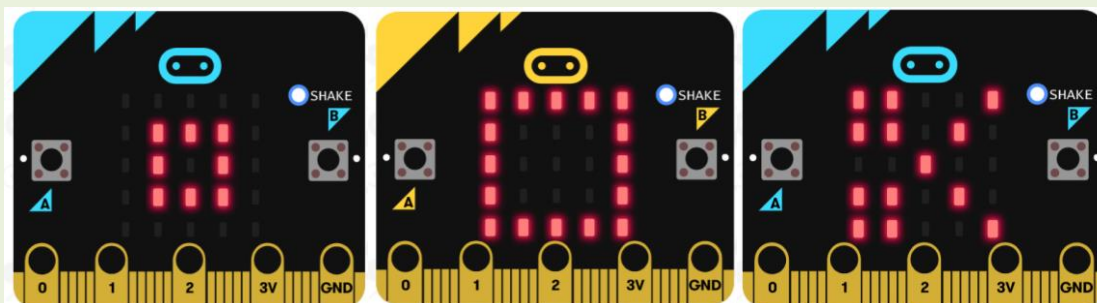
Vytvorený program pomocou blokov:



Zdrojový kód v Pythone:

```
1 pocitadlo = 0
2
3 def on_gesture_shake():
4     globálny pocitadlo
5     pocitadlo = randint(0, 2)
6     ak pocitadlo == 0:
7         basic.show_icon(IconNames.SMALL_SQUARE)
8     elif pocitadlo == 1:
9         basic.show_icon(IconNames.SQUARE)
10    inak:
11        basic.show_icon(IconNames.SCISSORS)
12    vstup.on_gesture(Gesture.SHAKE, on_gesture_shake)
13
```

Simulácia programu:

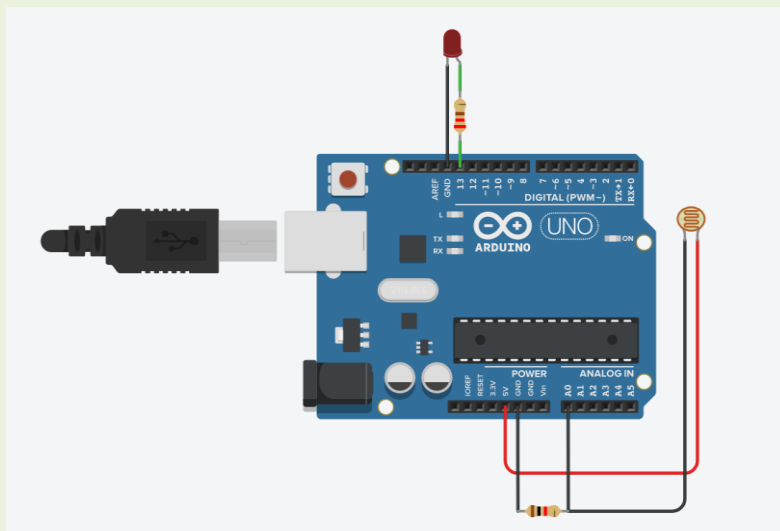


Praktická ukážka vytvoreného programu vo vývojom prostredí Tinkercad

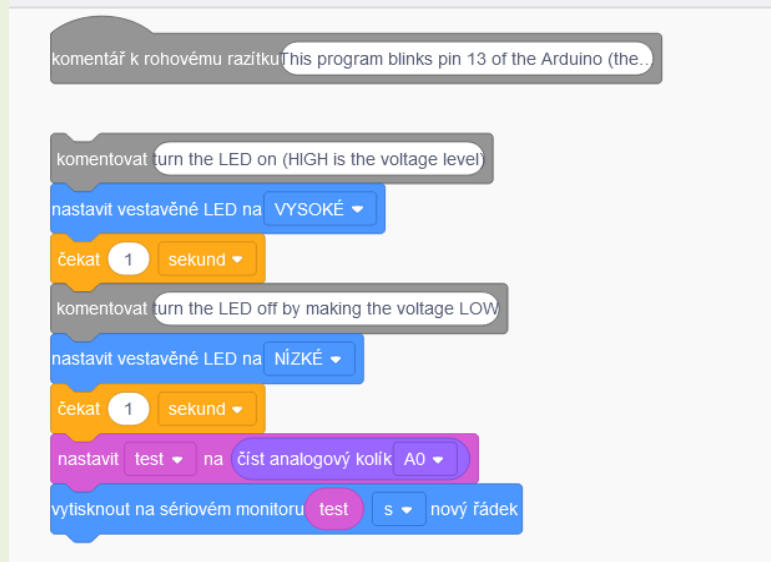
Popis úlohy:

Navrhnete inteligentné osvetlenie exteriéru rodinného domu na základe intenzity osvetlenia.

Zapojenie riadiaceho obvodu s vývojovou doskou Arduino:



Vytvorený program pomocou blokov:



- **Inovácia učebných osnov z predmetov zameraných na elektroniku a programovanie.**

Cvičenia z elektroniky

- študijný odbor: technika a prevádzka dopravy
- ročník: druhý, tretí
- zavedenie nástroja na simuláciu elektronických obvodov Multisim

Programovanie mikropocesorov

- študijný odbor: technika a prevádzka dopravy
- ročník: štvrtý
- zavedenie do vyučovacieho procesu programovanie dosky na platforme Arduino, ktorá je cenovo dostupná, podporuje veľa rôznych rozšírení, čo nám ponúka viac možností praktických úloh

Informatika

- študijné odbory: strojárstvo, mechatronika, technika a prevádzka dopravy
- ročník: prvý
- zredukovanie učiva z dvoch rokov do jedného ročníka z dôvodu zavedenia programovania už v druhom ročníku, obsah predmetu informatika je v súlade so štátnym vzdelávacím programom, obsahuje všetky oblasti okrem oblasti algoritmickej a programovania, ktoré sú obsahom učiva v druhom ročníku

Aplikovaná informatika

- študijné odbory: strojárstvo, mechatronika
- ročník: druhý
- programovanie v jazyku Python, zatriktívnenie zavedenia praktického programovania mikropočítačovej dosky Micro:bit BBC

Robotika

- študijné odbory: strojárstvo, mechatronika
- ročník: tretí, štvrtý
- v tomto predmete žiaci nadobudnú úvodné poznatky z oblasti robotiky, oboznámia sa s pojmami robot, priemyselný robot a priemyselný manipulátor, získajú základné vedomosti a zručnosti z programovania a ovládania robotov, robotického ramena, robotického podvozku, robotickej stavebnice a mikročipovej dosky.

Záver:**Zhrnutie a odporúčania pre činnosť pedagogických zamestnancov:**

- systematicky rozvíjať vedomosti a zručnosti žiakov v oblasti elektroniky, informatiky a programovania,
- motivovať žiakov k tvorbe projektov v oblasti elektroniky, informatiky a programovania,
- motivovať žiakov k aktívnemu zapájaniu sa do súťaží,
- organizovať praktické a pre žiakov zaujímavé súťaže prezenčnou alebo dištančnou formou podľa aktuálnej situácie,
- využívať rôzne nástroje pre simuláciu aj počas dištančného vzdelávania,
- využívať vývojové prostredia ako MakeCode a Tinkercad vo vyučovacom procese v predmetoch zameraných na programovanie,
- aktualizovať učebné osnovy tak, aby bol ich obsah prispôsobený súčasným požiadavkám trhu práce.

11. Vypracoval (meno, priezvisko)	Mgr. Mária Forgáčová
12. Dátum	30.06.2021
13. Podpis	
14. Schválil (meno, priezvisko)	Ing. Pavol Pavlanin
15. Dátum	
16. Podpis	