

NÁZOV PRÁCE	: Kybernetické korytnačka
SÚŤAŽNÝ ODBOR	: Elektrotechnika
MENÁ AUTOROV	: Marián ŠPBEST Tomáš FULOPP Ján HALCIN
ŠKOLA	: Gymnázium Zápotockého ul. POPRAD

ZADANIE PRÁCE

Prácu zadal ing. Michal Gánovský

Práca bola spracovaná na Gymnáziu
alebo doma vo voľnom čase.

KONZULTANT :

POĎAKOVANIE

Ďakujeme s. inžinierovi Michalovi Gánovskému za to, že nás počas SOČ ochotne viedol k vopred stanovenému cieľu.

-IV.-

Pseudokonzultanta

ÚVOD

Začali by sme tým, čo je to vlastne kybernetika. Presnú definíciu pojmu kybernetika, ktorú nájdete v každej príručke technického zamerania alebo slovníku je veľmi zložitá na pochopenie obyčajným človekom a tak by sme ju chceli priblížiť v úvode našej práce: " Kybernetika je vlastne mladá veda zaoberajúca sa otázkami prenosu informácií a zároveň zákonitosťami riadenia, ktoré sú spoločné pre automaty, počítače, ale aj živé organizmy a ľudskú spoločnosť ". Kybernetika vznikla v polovici 20. storočia ako samostatná vedecká disciplína, najmä pre potreby vojnovnej techniky a to protiletectvej obrany počas druhej svetovej vojny. Ak sa na ňu pozeráme komplexne, je výsledkom medzinárodnej spolupráce predovšetkým matematikov, fyziológov, fyzikov a logikov. Jedným z najvýznamnejších vedcov zaoberajúcich sa kybernetikou bol matematik Norbert Wiener. Svoje rozsiahle poznatky o kybernetike zhrnul v diele " Kybernetika alebo riadenie a komunikácia v živých organizmoch a strojoch " teda v diele " Cybernetics Control and Communication in the Animal and the Machine ", ktoré bolo uverejnené v r. 1948 a tým jej dal aj názov. Kybernetika je veľmi rozsiahly vedný odbor a tak sa delí na menšie celky a to:

- teoretickú
- technickú
- aplikovanú
- biokybernetiku
- geokybernetiku

Naša práca úzko súvisí s kybernetikou. Svedčí tomu aj názov " Kybernetická korytnačka ". Toto pomenovanie je veľmi výstižné jednak pre názov našej odbornej práce ako aj pre popisované zariadenie. Cieľom tejto odbornej práce je vlastne popísať a zhotoviť kybernetickú hračku, na ktorej by sa mohli už mladší žiaci zoznamovať s kybernetikou prostredníctvom elektronických zapojení použitých v tejto učebnej pomôcke. Poznávajú by aj funkciu a činnosť integrovaných obvodov, ktoré sú základom tohto prístroja.

Integrované obvody majú v súčasnosti obrovské využitie v praxi, pretože utvárajú základné stavebné prvky počítačov, automatov, robotov a manipulátorov. Integrovaný obvod (mikroprocesor) je zapojenie, v ktorom všetky aktívne a pasívne prvky elektronického obvodu sú zhotovené na jednej kremíkovej doske kombináciou rôznych technologických pochodov. Všetky súčiastky elektronického obvodu sú tak zminiaturizované, že je ťažko rozoznať jednotlivé prvky.

Zhotovenie tejto učebnej pomôcky bolo podmienené tým, že pri vyučovaní základov odbornej prípravy, ale aj iných predmetov sme vo veľkej miere postrádali názornosť a praktické príklady. Veľkou výhodou popisovanej elektronikej korytnačky je to, že má snímateľný kryt a tak umožňuje žiakom zoznámiť sa s jej vnútornou stavbou.

Teraz stručne opíšeme jednotlivé funkcie hračky.

- Sú to:
- diaľkové ovládanie pomocou svetla
 - diaľkové ovládanie pomocou zvuku
 - svetelná koľajnica - jazda po vopred vyznačenej trase
 - optické čidlo - uvádzanie do pohybu svetelným žiarením
 - akustická výstraha - pri náraze na prekážku prípadne po prijatí svetelného impulzu

Zapojenie iných integrovaných obvodov poskytuje možnosť pre ďalšie zdokonaľovanie činnosti popisovaného zariadenia.

PRAKTICKÁ ČASŤ

Teraz pristúpime k opisu prístroja. Skladá sa zo základných dielov a to:

- z podvozku s pohonnými jednotkami
- z riadiaceho modulu

Začneme opisom podvozku. Skladá sa z nosnej doštičky, na ktorej sú umiestnené dva motorčeky a dva trecie mechanické prevody na zotrvačnickový strojček, ktoré poháňajú zadné kolieska. Podmienkou pri stavbe podvozku je, aby sme použili dva rovnaké trecie prevody na zotrvačnickový strojček. Na nosnej doštičke sú ešte umiestnené dva moduly elektromotorčekov. Modul sa skladá z dvoch úplne rovnakých častí, z ktorých každá ovláda chod jedného motorčeka. Poslednou časťou podvozku sú dve ploché batérie.

Druhou časťou ako sme už na začiatku povedali je riadiaci modul, ktorý je konštruovaný na univerzálnej doštičke s plošnými spojmi. Na tejto doštičke sú zapojené 4 integrované obvody. Základné zapojenie týchto integrovaných obvodov je takéto:

- MH 7400- 4 hradlá NAND slúžia pre obvod svetelných čidiel
- MH 7405- 6 inventarov pre obvod nárazníka
- MH 7474- dvojica klopných obvodov D pre obvod klávesnice a čítač pri sériovom ovládaní
- MH 1ST1- Schmittov klopný obvod pre návrhy ďalších zapojení

Namiesto neho možno použiť aj MH 7400 prípadne MAA 741.

Zapojenie svetelných čidiel (viď. obr. 3. 4a)- obvod zabezpečuje jazdu za svetelným zdrojom. Orientácia korytnačky je zaisťovaná dvoma fotorezistormi.

Zapojenie obvodu nárazníka (viď. obr. 4b)- je to vlastne čidlo hmatu, teda nárazník vyrobený z preglejky a upevnený na kontaktoch dotykoch. Podľa stlačenia nárazníka sa zapínajú jednotlivé kontakty a tým je umožnené obchádzanie prekážky

Zapojenie obvodu klávesnice (viď. obr. 5)- je to membránová klávesnica utvorená doskou s plošnými spojmi, na ktorej pos-

- tupne leží: 1) izolačná fólia s otvormi v miestach kontaktov
2) **prúžok alobalu**
3) krycia fólia s označením tlačítiek

V základnej variante zostavenia sú využité len dve klávesy
- A; B :

stlačením- tlačítka A korytnačka ide nezávisle na svetle

- tlačítka B korytnačka ide za svetlom

Príklady ďalších zapojení :

Diaľkové ovládanie svetlom (viď obr. 4c)- osvetľovanie horného fotorezistoru, korytnačka postupne vykonáva tieto činnosti :
vľavo; vpravo; dopredu; stop
a opäť od začiatku

Diaľkové ovládanie zvukom (viď. obr. 4d)- namiesto fotorezistoru je zapojený telefónny mikrofón; korytnačka vykonáva pohyby ako v predošlom prípade; riadenie zvukom

Svetelná koľajnica (viď. obr. 4e)- namiesto nárazníka sú zapojené dva fotorezistory. Korytnačka sa pohybuje po čiernej čiari na bielom podklade.

Optické čidlo pre korytnačí krok (viď. obr. 4f)- korytnačka sa pohybuje kývavým pohybom (je zapojený vždy jeden motorček) po zachytení svetelného impulzu. V tme by sa mala otáčať okolo svojej osi.

Akustická výstraha (viď. obr. 4g)- okrem indikácie svetelnými diódami je potrebný aj vlastný zvukový prejav korytnačky. Realizuje sa pomocou telefónneho slúchadla (pípanie po prijatí svetelného impulzu alebo pri náraze na prekážku).

Tým sme opísali približne celú stavbu a činnosť kybernetickej korytnačky.

POUŽITÝ MATERIÁL

ELEKTROTECHNICKÉ SÚČIASTKY :

a) Modul elektromotorčiekov :

(všetky súčiastky po 2 ks)

R1, R2, R4	1 k , TR 212
R3	2,2 k , TR 212
R5, R6	2,7 k , TR 212
R7, R8	0,5 k , odp drôt
C	10 nF keramický
D1, D2, D3	KA 261 (KA 501)
T1, T2	KC 148
T3, T4	GD 607/GD 617
motorček GONIO 4,5 V	
konektor MODELA 8 pólov (1 ks)	

b) Polovodičové prvky pre osadenie základnej verzie riadiaceho modulu

MH 7400	MH 7474	LQ 100 (2 ks)	KF 517
MH 7405	MH 1ST1	KC 148	WK 65037 (2 ks, príp. 3 ks)

OSTATNÉ SÚČASTI :

modulárske kolieska,	
nosná dosťička	preglejka (rozmery viď obr. 1)
kryt	plast hmota

ZÁVER

" Dôležitú úlohu v rozvoji kybernetiky zohrali biologické vedy, skúmajúce procesy riadenia v živej prírode. Rozhodujúcim faktorom vytvorenia kybernetiky ako vedy bol však búrlivý rozvoj elektrotechnickej automatiky, najmä rýchlych a výkonných elektronických samočinných počítačov. Elektronické samočinné počítače a automatické stroje tvoria technickú bázu kybernetiky. Avšak predstavy o tom, že kybernetika je veda, ktorá sa obmedzuje iba na počítacie stroje, prípadne automaty sú rovnako neúplné, ako keby sa napríklad chápanie jadrovej fyziky zúžilo iba na atómové reaktory alebo elektrárne. Kybernetika nie je iba teóriou elektronických samočinných počítačov a automatov, ale predstavuje zásadne nový myšlienkový prístup ku skúmaniu objektívnej reality ".

citát z časopisu Pyramída č. 74 str. 342

Na záver chceme povedať, že k danej učebnej pomôcke by sa dali zhotoviť ďalšie zapojenia, čo rozširuje možnosti využitia. Celú túto Stredoškolskú odbornú prácu sme spracovali teoreticky nie preto, že by z našej strany chýbala iniciatíva, ale pretože máme nedostatok finančných a hmotných prostriedkov na vyhotovenie prístroja.

Súčiastky už máme nakúpené. Plošné spoje sme dali vyrobiť. Obsah a tému tejto práce sme novymysleli my, našim cieľom bolo naučiť sa pracovať s literatúrou a základnými manuálnymi úkonmi v elektrotechnike.

Veď kvalifikácia človeka by sa nemala zvyšovať len teoretickým štúdiom, ale zároveň aj praktickým overovaním nadobudnutých vedomostí, preto je nadmieru dôležité oboznamovať sa základmi kybernetiky už deti na základných školách. K tomu by mala poslúžiť aj naša kybernetická korytnačka.

POUŽITÁ LITERATURA

Časopis PYRAMÍDA 74

Časopis PYRAMÍDA 49

Časopis AMATÉRSKE RÁDIO A 12/84... Jaroslav KroczeK

II.	Zadanie práce
III.	Poďakovanie
IV.	Posudok konzultanta
V. VI	Úvod
VII. VIII	Praktická časť
IX.	Použitý materiál
X.	Záver
XI.	Použitá literatúra
XII.	Obsah
XIII.	Schémy zapojenia