



Vyšší odborná škola
a Střední průmyslová škola elektrotechnická,
Plzeň, Koterovská 85

ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Zařízení pro monitorování spánku

Autor práce: Filip Beneš
Třída: 3.M
Vedoucí práce: Ing. Pavel Jedlička
Dne: 13.4.2024

Hodnocení:



**Vyšší odborná škola a
Střední průmyslová škola elektrotechnická Plzeň,
Koterovská 85**

ZADÁNÍ ROČNÍKOVÉ PRÁCE	
Školní rok	2023/ 2024
Studijní obor	78-42-M/01 Technické lyceum
Jméno a příjmení	Filip Beneš
Třída	3.M
Předmět	Kybernetika
Hodnoceno v předmětu	Kybernetika
Téma	Zařízení pro monitorování spánku
Obsah práce	<ul style="list-style-type: none">• Samotný návrh a vytvoření designu zařízení• Navržení schématu pro elektrické zapojení• Výběr vhodných senzorů• Zapojení elektrických komponent• Programování požadovaných funkcí• Implementace softwaru• Zobrazení dat
Zadávací učitel Příjmení, jméno	Ing. Pavel Jedlička
Podpis zadávajícího učitele	
Termín odevzdání	13. dubna 2024

Anotace

Naše ročníková práce se zaměřuje na sestavení a využití zařízení monitorující spánek. Toto zařízení bude fungovat na základě LED senzoru životních funkcí a teploměru s akcelerometrem přidávající další kontext k hlavním datům. Elektrotechnická část práce zahrnuje návrh a sestavení obvodů zajišťujících správnou funkci senzorů a následné vytvoření rozhraní pro jejich propojení a sběr dat. Cílem bude spolehlivé monitorovací zařízení schopné efektivního sběru dat o spánku, s možností jejich pozdějšího využití.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil(a) literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

V Plzni dne:

Podpis:

Obsah

1	Úvod	5
1.1	Hardware	5
1.2	Software	5
2	Teorie	5

1 Úvod

V průběhu této dokumentace se budeme zabývat řešením zapojení jednotlivých komponent, využitím jejich jednotlivých kódů a na konec jejich sloučení do jednoho.

1.1 Hardware

Pro sestavení jednoduchého zařízení na měření spánku je zapotřebí pouze dvou senzorů a to prvního, který snímá okysličením krve a tep, a druhého, který snímá pohyb.

1.2 Software

2 Teorie

Snímání spánku jako takové nevyžaduje pozorování mnoha věcí. Spánek jako takový se dá s přesností rozpoznat díky okysličením krve, tepu a pohybu těla.

Okysličením krve při spánku klesá poměrně znatelně, takže se dá snadno určit za pomoci senzorů, zda daný člověk spí či ne. Okysličením krve se ale liší od člověka k člověku, proto se na senzorech využívají dvě LED, jedna červená a druhá infračervená. U červené se měří kolik světla se odrazí a u infračervené se měří kolik světla projde. Čím více červeného světla se odrazí a čím méně infračerveného světla projde, tím větší okysličením krve, proto je v průběhu bdění hodnota červené diody vždy vyšší než hodnota infračervené diody. Díky tomu jde s vysokou přesností určit relativní okysličením krve u každého jedince. Tím pádem stačí, aby hodnota infračerveného světla stoupla nad hodnotu červeného světla a můžeme s jistotou vyvodit, že se u člověka výrazněji snížilo okysličením krve

Tep se také snižuje při spánku. Když je tělo v klidovém stavu, v tomto případě spánku, není zapotřebí tolik kyslíku, jako při sebemenších fyzických aktivitách. Tudíž je dobré sledovat i tep, a toho se dá dosáhnout za pomoci zelené LED. Při ozařování zelenou LED a snímáním jejího odrazu se dá sledovat tep i na kůži. Stačí mít senzor citlivý na světlo, který bude měřit malé výchylky v úrovni odráženého světla a výsledná křivka bude odpovídat srdečnímu tepu.

Pohyb těla se také zklidňuje při spánku. U většiny lidí je spánek klidný a k pohybům dochází pouze zřídka. Pokud tedy využijeme akcelerometr na měření pohybu a zkombinujeme tato data s ostatními daty, tak se nám šance na správné rozpoznání spánku výrazně zvýší.