

DODATAK ZA KUHINJSKU NAPU: t-T MODUL

SUPPLEMENT FOR THE KITCHEN HOOD: t-T MODULE

Kletečki Doroteja¹, Bjažić Toni²

¹Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, Zagreb, Hrvatska, Studentica

²Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, Zagreb, Hrvatska

Sažetak

U ovom članku opisali smo izradu dodatka za kuhinjsku napu, naziva t-T modul, čija je svrha olakšati kuhanje određenih namirnica. Korisnik je u mogućnosti unijeti željeno vrijeme ili temperaturu. Vrijeme i temperatura unose se putem matrix tipkovnice, a njihov unos ispisuje se na LCD ekranu. Na ekranu se cijelo vrijeme ispisuje trenutna temperatura koja se mjeri pomoću vodootpornog senzora temperature. LED diode su pokazatelji trenutne temperature kako korisnik ne bi svako malo gledao u ekran dodatka. Kraj kuhanja ili postignuće željene temperature signaliziraju se pomoću alarma. Mobilna aplikacija, putem bluetootha, omogućuje unos vremena/temperature i prekid alarma kako korisnik ne bi morao biti prisutan tijekom kuhanja. Dodatak je prenosiv i moguće ga je jednostavno postaviti na kuhinjsku napu i sa nje ukloniti.

Ključne riječi: vrijeme, temperatura, kuhinjska napa, Bluetooth, MIT App Inventor

Abstract

In this article we described supplement for the kitchen hood, called t-T module and its purpose is to make cooking of certain groceries much easier. It is possible to enter a desired time or temperature. With the matrix keypad a time and a temperature are entered and then displayed on the LCD screen. A current temperature which is measured by waterproof temperature sensor is displayed all the time on the screen. The LED diodes are indicators of a current temperature so the user does not need to look at the screen of the module at all. The end of cooking or achieved cooking temperature are signaled by the alarm.

The mobile application via bluetooth allows entering a time/temperature or stopping the alarm so the user does not have to be present while groceries are cooking. The module is portable and it can easily be placed on the kitchen hood and removed from it.

Keywords: time, temperature, kitchen hood, Bluetooth, MIT App Inventor

1. Uvod

1. Introduction

Ovaj članak nastao je na temelju istoimenog Završnog rada [1]. Zbog uurbanog načina života današnjice, često se događa da zaboravimo na vodu na štednjaku koja treba zakuhati, da se namirnice prekuhaju ili da sve iskupi van lonca. U tim slučajevima ili je kuhinja bila u laganoj magli zbog vode koja je isparila, ili se hrana koja se prekuhala zapekla za dno. Naime, kod profesionalnog kuhanja posebno moramo paziti na temperaturu smjese, ali i vrijeme kuhanja. Svrha rada je unaprijediti kuhanje pomoću t-T modula na štednjaku, kako u svakodnevnom tako i u profesionalnom životu. Kako bi se spriječile ranije navedene situacije, postavili smo određena ograničenja. Puni naziv t-T modula je vremensko-temperaturni modul. Slovo 't' predstavlja vrijeme, a slovo 'T' temperaturu. Namjena t-T modula je očitavanje trenutne temperature ili unos željene temperature/vremena kuhanja. Korisnik putem tipkovnice ima mogućnost unijeti željeno vrijeme/temperaturu koji se ispisuju na LCD ekranu. Pomoću LED dioda signalizira se stanje trenutne temperature, kako korisnik ne bi morao prilaziti dodatku i čitati temperaturu sa ekrana.

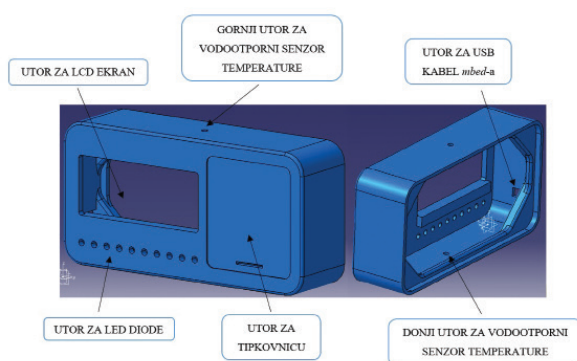
Istek vremena kuhanja i izjednačenje trenutne temperature sa željenom signaliziraju se putem alarma. Upravljanje dodatkom omogućili smo putem mobilne aplikacije pomoću bluetootha. Izradu kućišta t-T modula započeli smo konstrukcijom u CAD programu CATIA-i V5.

CATIA je vodeće svjetsko programsko rješenje za inženjering i dizajn proizvoda, koje se uspješno koristi u tvrtkama svih veličina, od malih i srednjih tvrtki do velikih OEM-a i lanaca njihovih dobavljača. Koristi se za dizajniranje, projektiranje, simulaciju, analizu i proizvodnju proizvoda u različitim industrijama, uključujući zrakoplovnu industriju, automobilsku (VW, BMW, AUDI itd.), brodograđevnu industriju, potrošnu robu i industrijske strojeve. CATIA je izniman geometrijski alat za izradu modela, ima intuitivno korisničko sučelje, velik broj specijaliziranih i integriranih aplikacija, koristi koncept modularnosti, omogućuje učinkovitost, multidisciplinarnost i pokrivenost svih faza razvoja proizvoda [2]. U daljnjem tekstu opisat ćemo izradu dodatka i njegove mogućnosti.

2. Izrada kućišta t-T modula

2. Making of t-T module case

Konstrukcijom kućišta ujedno izvršavamo i provjeru ugradnje komponenti. Konstrukciju izrađujemo spomenutim programskim alatom koji omogućuje izradu kućišta pomoću 3D printera. Sastoji se od dva dijela: kućišta u koje se ugrađuju komponente i poklopca sa držačima za senzor temperature. U CATIA-i V5 iz osnovnog komada, konstruirali smo željeni izgled komada (slika 1).



Slika 1 Konačni izgled kućišta

Figure 1 The final look of the case

U konstruirano kućište ugradili smo LCD ekran 20x4 (broj znakova po stupcima i recima), matrix tipkovnicu 4x4 (redaka i stupaca) i 10 LED dioda (slika 2). Dodavanjem komponenti u kućište izvršavamo provjeru ispravnosti mjera.



Slika 2 Kućište – ugrađene komponente

Figure 2 The case – embedded components

Današnje kuhinjske nape različitog su izgleda, oblika i materijala. Dije se prema tipu ugradnje: otočna, zidna, ugradbena, teleskopska, podelementna i integrirana. Materijali kućišta i dekorativnog dimnjaka najčešće su nehrđajući čelik, staklo i lakirani metal. S obzirom na veoma opširni izbor kuhinjskih napi, kućište bi se lako postavljalo na napu i po potrebi uklanjalo s nje na nekoliko načina. U CATIA-i su prikazana dva načina na već postojećim CAD konstrukcijama kuhinjskih napi. Kućište bi mogli postaviti ispod ili iznad nape ili bilo gdje drugdje, gdje bi nama kao korisniku odgovaralo (slika 3). Moguće ga je pričvrstiti magnetima ili vakuumom, ovisno o modelu i našem odabiru.



Slika 3 Primjeri postavljanja kućišta na kuhinjsku napu

Figure 3 Examples of putting the case on a kitchen hood

Kako bi kućište izradili pomoću 3D printera potrebno je u CATIA-i V5 konstrukciju pohraniti kao .stl datoteku. U isprintano kućište ugradili smo komponente (slika 4).



Slika 4 t-T modul

Figure 4 t-T module

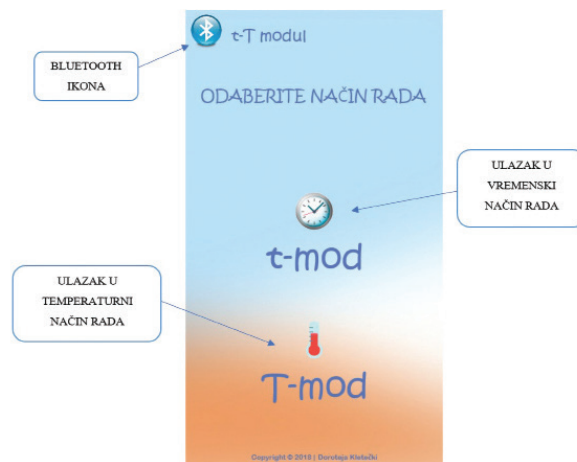
3. Svrha i načini rada t-T modula

3. Purpose and work modes of t-T module

Sam t-T modul služi kao dodatak kuhinjskoj napi, a namjena mu je očitavanje trenutne temperature i unos željenog vremena/temperature kuhanja. Njegova svrha je spriječiti neželjene ishode kuhanja koji su posljedica primjerice prekomjernog isparavanja tekućine, prelijevanja tekućine i sadržaja posude za kuhanje, nakon što sadržaj zavrije. Time onemogućujemo prekuhanje namirnica. Možemo ga koristiti pri kuhanju riže, tjestenina i sličnih rastresitih namirnica, te juha i ostalih tekućih jela. Pogodan je i za slastičare, pri izradi slatkih jela gdje je temperatura kuhanja vrlo bitna, i utječe na teksturu deserata, krema, glazura, mousseva, karameliziranog šećera i staklene glazure.

Brzo se postavlja i uklanja sa kuhinjske nape pomoću magneta ili vakuuma, jednostavan je za korištenje. Možemo odabrati dva načina rada: t-mod gdje unosimo vrijeme kuhanja ili T-mod za unos temperature kuhanja. Omogućeno je upravljati modulom putem mobilne aplikacije pomoću bluetootha. U aplikaciji možemo odabrati oba načina rada, unijeti vrijeme/temperaturu kuhanja, ugasiti alarm i odabrati da li želimo nastaviti dalje ili završiti. Programiranje izvodimo *online* kao i prevođenje programskog koda u strojni na *mbed Compiler* web stranici <https://os.mbed.com/compiler/>. Programski kod prebacujemo na mbed FRDM-KL25Z. Osim što t-T modulom možemo upravljati, pomoću fizičke tipkovnice, omogućeno je upravljanje i pomoću t-T modul aplikacije. Kako bi izradili mobilnu aplikaciju potrebno je kreirati korisnički račun na MIT App Inventor web stranici <http://appinventor.mit.edu/explore/> klikom na Create apps! karticu. Samom registracijom, imamo mogućnost napraviti više projekata tj. aplikacija, osiguravamo svoj radni prostor i mnogo dodatnih alata. Moguće je izraditi samo *Android* aplikaciju. Prije pokretanja aplikacije potrebno je u postavkama mobitela uključiti Bluetooth i spojiti se na HC-05 uređaj lozinkom 1234. Pokretanjem aplikacije otvara se *Početni ekran* (slika 5). Pritiskom na *Bluetooth* ikonu uspostavlja se veza između aplikacije i *mbed-a*.

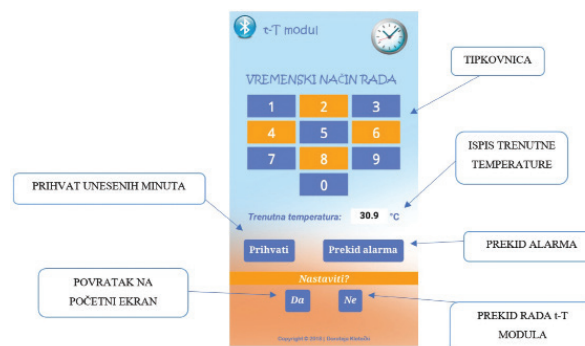
Ako Bluetooth nije uključen, na ekranu će se ispisati poruka „Povezivanje neuspješno“, a ako je Bluetooth uključen i ako se uspostavila veza između aplikacije i *mbed-a* na ekranu se ispisuje poruka „Povezano“.



Slika 5 Početni ekran

Figure 5 Home screen

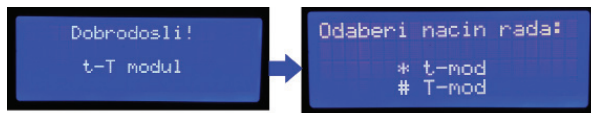
Pritiskom na t-mod otvara se novi ekran (slika 6). U novom ekranu nalazi se tipkovnica pomoću koje možemo zadati vrijeme kuhanja. Pritiskom na *Prihvati*, prihvaćaju se unesene minute. Alarm možemo zaustaviti pritiskom na *Prekid alarma* nakon kojeg odlučujemo da li želimo nastaviti dalje sa odabirom načina rada. Cijelo vrijeme ispisuje se trenutna temperatura. Pritiskom na T-mod također se otvara novi ekran, sličan kao i t-mod, ispisuje se trenutna temperatura i imamo iste mogućnosti kao i u vremenskom načinu rada. Ovdje upisujemo ciljano temperaturu preko tipkovnice i prihvaćamo pritiskom na *Prihvati*.



Slika 6 t-mod

Figure 6 t-mode

Pokretanjem t-T modula pokreće se program. Prikazuje se poruka dobrodošlice na ekranu te se nudi odabir načina rada (slika 7).



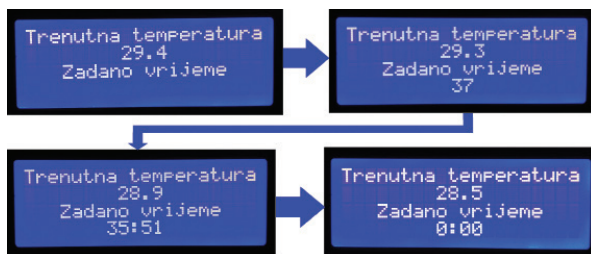
Slika 7 Ekran dobrodošlice i odabir načina rada

Figure 7 The welcome screen and the mode selection screen

3.1. t-mod

3.1. t-mode

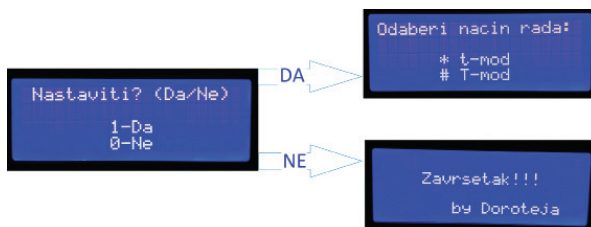
Pritiskom na '*' ulazimo u vremenski način rada (slika 8). Ispod trenutne temperature, koja se ispisuje cijelo vrijeme, putem tipkovnice na kućištu upisujemo željeno vrijeme. Prihvatom unesenog, tipkom 'A', počinje odbrojavanje vremena. Nakon isteka vremena oglašava se alarm.



Slika 8 Vremenski način rada

Figure 8 The time mode

Kako bi ugasili alarm, moramo pritisnuti tipku 'C'. Gašenjem alarma pita nas se da li želimo nastaviti i to ponovnim odabirom jednog od dva načina rada ili želimo prekinuti program (slika 9). Ako odaberemo 'Ne', t-T modul prekida sa radom.

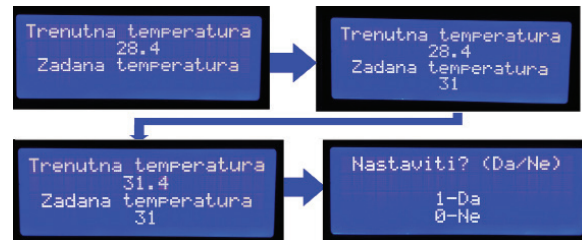


Slika 9 Nastavak ili prekid rada t-T modula

Figure 9 Resuming or aborting the t-T module modes

Pritiskom na '#' ulazimo u temperaturni način rada (slika 9). Ispod trenutne temperature, koja se, kao i kod t-moda ispisuje cijelo vrijeme, putem tipkovnice na kućištu upisujemo željenu temperaturu.

Prihvatom unesenog, tipkom 'A', slijedi usporedba trenutne temperature sa zadanom. Ako trenutna temperatura naraste iznad zadane ili bude jednaka, oglašava se alarm. Alarm gasimo pritiskom na tipku 'C' te nas se pita za nastavak daljnjeg rada, slika 10.



Slika 10 Temperaturni način rada

Figure 10 The temperature mode

Primjenu t-T modula u praksi možemo pogledati na slijedećim poveznicama: <https://youtu.be/DYgoETHjSf8> [3], <https://youtu.be/Ha6OHkXHkUY> [4]. Rad aplikacije prikazali smo na poveznici <https://youtu.be/Ha6OHkXHkUY> [5].

4. Zaključak

4. Conclusion

Sve više ljudi koristi se suvremenom tehnologijom u svim područjima života. Tako je t-T modul namijenjen pomaganju u kulinarstvu i slastičarstvu, bilo profesionalno ili za vlastite potrebe. Pomoću LED dioda imamo uvid u temperaturu kuhanja, a alarm služi kako bi oglosio istek vremena ili dostignuće željene temperature. Upravljanje modulom omogućeno je i putem bluetootha, obzirom na raspostranjenu upotrebu mobitela. Tako imamo mogućnost zadati vrijeme/temperaturu bez korištenja fizičke tipkovnice i napuštanja drugih aktivnosti. Izvedbom t-T modula omogućili smo jednostavno postavljanje odnosno uklanjanje s kuhinjskeih napa različitih izvedbi. Ovo je prva verzija modula, na čijem ćemo poboljšanju nastaviti raditi. Potrebno je odabrati odgovarajući materijal kućišta, obzirom da se postavlja iznad kuhinjskih grijaćih tijela. Kako bi kućište bilo što manje, u planu je ugraditi samo zaslon na dodir i tako se riješiti tipkovnice. Osim navedenoga, moguće je dodati senzor dima i požara, te zamijeniti temperaturnu sondu pouzdanijim senzorom temperature, ugraditi vlastito napajanje, poboljšati aplikaciju i unaprijediti cijeli sustav.

5. REFERENCE

5. REFERENCES

- [1] Kletečki, Doroteja; Dodatak za kuhinjsku napu: t-T modul / završni rad. Zagreb: Tehničko veleučilište u Zagrebu, 2018, 70 str.
- [2] CADCAM Group; CATIA V5; <https://www.cadcam-group.eu/hr/proizvodi/catia-v5>
- [3] Kletečki, Doroteja; Dodatak za kuhinjsku napu: t-T modul; <https://youtu.be/DYgoETHjSf8>
- [4] Kletečki, Doroteja; Dodatak za kuhinjsku napu: t-T modul (2. dio); <https://youtu.be/Ha6OHkXHkUY>
- [5] Kletečki, Doroteja; t-T modul aplikacija; <https://youtu.be/Ha6OHkXHkUY>

AUTORI · AUTHORS



Doroteja Kletečki

Rođena je 08.01.1995. u Zagrebu. Nakon srednjoškolskog obrazovanja u Tehničkoj školi Ruđera Boškovića u Zagrebu, 2013. godine upisuje Fakultet strojarstva i brodogradnje,

Sveučilišta u Zagrebu - smjer Računalno inženjerstvo. Zbog želje za više praktičnog rada i interesa za više tehničkih područja, 2016. godine prebacuje se na Tehničko veleučilište u Zagrebu - smjer Mehatronika. Krajem 9. mjeseca 2018. godine stječe naziv stručna prvostupnica inženjerka mehatronike.

Korespodencija

dkletec13@gmail.com

Toni Bjažić

(1980.) diplomirao je 2004. i doktorirao 2010. na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu. Od 2004. do 2012. radio je kao asistent i viši asistent na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, a od 2012. radi na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu kao viši predavač, te od 2017. kao profesor visoke škole. Područja njegovog znanstveno-istraživačkog i stručnog interesa su optimalno i adaptivno upravljanje procesima, posebno elektromotornim pogonima, zatim napredno upravljanje sustavima s obnovljivim izvorima energije i elektroničkim energetskim pretvaračima, te ugradbeni računalni sustavi.

Korespodencija

tbjazic@tvz.hr