

1. domača naloga - MiMo model CPE 2025/26

Rešite naslednje naloge oziroma probleme :

1. Jasno zapišite **število in zaporedje mikroukazov**, ki se izvedejo pri izvedbi strojnega ukaza "**SW Rd,immed**" (primer: "SW r3, 65535"):
 - o ta ukaz je že implementiran v datoteki z definicijami mikroprogramskih realizacij
 - o ob vsakem mikroukazu krajše **opišite njegovo delovanje** (stanje kontrolnih signalov, kaj se zgodi v podatkovni enoti, itd....)
2. Iz seznama strojnih ukazov, ki jih podpira zbirnik **izberite vsaj pet ukazov** in zanje podajte ustrezna zaporedja mikroukazov za njihovo realizacijo. **Izbrani ukazi naj bodo bolj zahtevni oz. netrivialni (op.koda večja od 15) in iz različnih skupin** - sestavljeni naj bodo iz vsaj **4 ali še boljše več mikroukazov** (vaša uspešnost se bo merila tudi po tem kriteriju). Kratko **opišite realizacijo in razložite** predvsem mikroprogramske zapise dodanih strojnih ukazov v mikro-zbirniku:
 - o potrebno je določiti **realizacijo strojnega ukaza s pomočjo mikroukazov**
 - o zaporedje mikroukazov je potrebno dodati v datoteko "**basic_microcode.def**" in jo vnesti ter uporabiti v MiMo modelu.
3. Nove strojne ukaze iz 2. naloge **uporabite v lastnem testnem programu** (enem ali večih) v zbirniku in **preizkusite** njihovo delovanje. Napišite tak(e) program(e), da se bodo dodani ukazi temeljito preizkusili. Za vsaj en testni program **razložite njegovo vsebino** oziroma potek. **Opišite dogajanje** ob vsakem strojnem ukazu in določite, **koliko urinih period traja** vsak od njih in testni program v celoti (zapišite trajanja za vsak ukaz v **število urinih period v posebni tabeli**). Kratko opišite še ostale testne programe in jih omenite v poročilu.
4. **Pravilno umestite v pomnilniški prostor izhodni napravi FB 16x16 in TTY** po načelu "pomnilniško preslikanega vhoda/izhoda"- lahko uporabite **nepopolno naslovno dekodiranje**. Poskrbite, da se bo testni program za IO napravi po tej spremembi pravilno izvajal - torej se bosta **izhodni napravi pojavili za pisanje res samo na njima dodeljenih naslovih**. Spremenite testni program, da bo izrisoval vzorec na FB napravi po vaši zamisli.
Dodatno gradivo "**OR Naslovno dekodiranje gradivo.pdf**" je vključeno v distribuciji za MiMo model, smo pa to temo pojasnili tudi na predavanjih in vajah..
5. V naslovnem prostoru MiMo modela je pripravljen prostor za še eno vhodno izhodno napravo. Opišite vsa potrebna opravila za **pravilno vključitev dodatne vhodno izhodne naprave** v MiMo model in jo tudi **realizirajte** (vsaj v enostavnejši obliki) ter **preizkusite z ustreznim programom** v zbirniku. Podajte **jasen opis vseh korakov** z vsemi potrebnimi podrobnostmi. Dodajte v svojo oddajo še **testno vezje za vašo napravo** in **kratko posebno poročilo** (lahko tudi readme datoteka), kako se vašo napravo uporabi in se lahko posebej z vašo VI napravo objavi.
Lahko pa namesto lastne VI naprave, vključite katero od naprav, ki so jih prispevali študenti v prejšnjih letih (mapa Contributons v distribuciji) in izvedete ter opišete bolj temeljit preizkus njihovega delovanja, zaželeno je tudi posebno testno vezje.
Neobvezni izziv: **Dodajte v MiMo model vhodno izhodno napravo z najmanj dvema registroma.** Eden na bo namenjen za krmiljenje naprave (vsaj vklop in izklop), drugi pa za krmiljenje vhodnih ali izhodnih priključkov oziroma načina delovanja naprave. Napravo npr. lahko zasnujete podobno kot digitalni vhod/izhod na FRI-SMS ali STM32, kot časovnik ali pa funkcionalnost po svoji lastni zamisli. Opišite delo z napravo in jo tudi preizkusite z ustreznim programom.

Alternativni neobvezni »Mini seminar« (novost v letih 23/25): Vkolikor vas zanima implementacija kakšnih zanimivih lastnih idej, se lahko dogovorimo za izvedbo mini seminarja, ki **lahko nadomesti reševanje nalog 1.-6.** Lahko npr. **dopolnite/spremenite MiMo model v1** (mikroprogramiran), kot je bil predstavljen, ali pa prispevate pri **razvoju in preizkušanju cevovodnih različic MiMo modela (v2.x)**, ki vsebujejo tudi zaklenitev, premoščanje, nekaj osnovnih implementacij predikcij itd... Veliko podrobnosti se lahko preveri, izmeri s testnimi programi in ustrezno dopolni.

Rešitve nalog oddajte **v obliki poročil v PDF formatu** ali kakšnem drugem lahko objavljevem formatu za spletno stran oziroma blog. Na začetku obvezno vključite tudi **kratek tekstovni in vizualni povzetek**

(infografika) vsebine poročila – vam najbolj pomembnih in zanimivih delov. Vsebine vseh pomembnejših datotek naj bodo v prilogi poročila in dodane v skupni arhiv, ki ga oddate v eni datoteki zip. Vključite samo datoteke, ki ste jih spremenili.

V oddajo vključite tudi ustrezne datoteke za **prikaz vizualnih rezultatov vašega dela (slike, video posnetki)**. Dodatno delo oziroma izvirnost rešitev izven osnovnih okvirjev naloge bo nagrajeno in upoštevano pri končni oceni (dodatno delo oddajte - tudi ali samo - v okviru 1. neobvezne domače naloge).

***Pomembno:** Poročila morajo vsebovati ravno dovolj podrobnosti, da je jasno razvidno vaše delo in rezultati (vizualni posnetki – slike, video).*

Z oddajo domače naloge **jamčite vaše izvirno avtorstvo**. Vso zunanjo pomoč (viri, delo v skupini, ...) navedite v poročilu. Po možnosti vsebine objavite na katerem od javnih portalov (Youtube, Github, BitBucket, GitBook, Wordpress, ...). Vključite tudi video predstavitev narejenega. **Video posnetke in vaše rešitve lahko objavimo tudi na internem portalu LEA – Lapsy Embedded Academy:**

<https://unilj.sharepoint.com/sites/LAPSYEmbeddedAcademy>