



# Grada računala

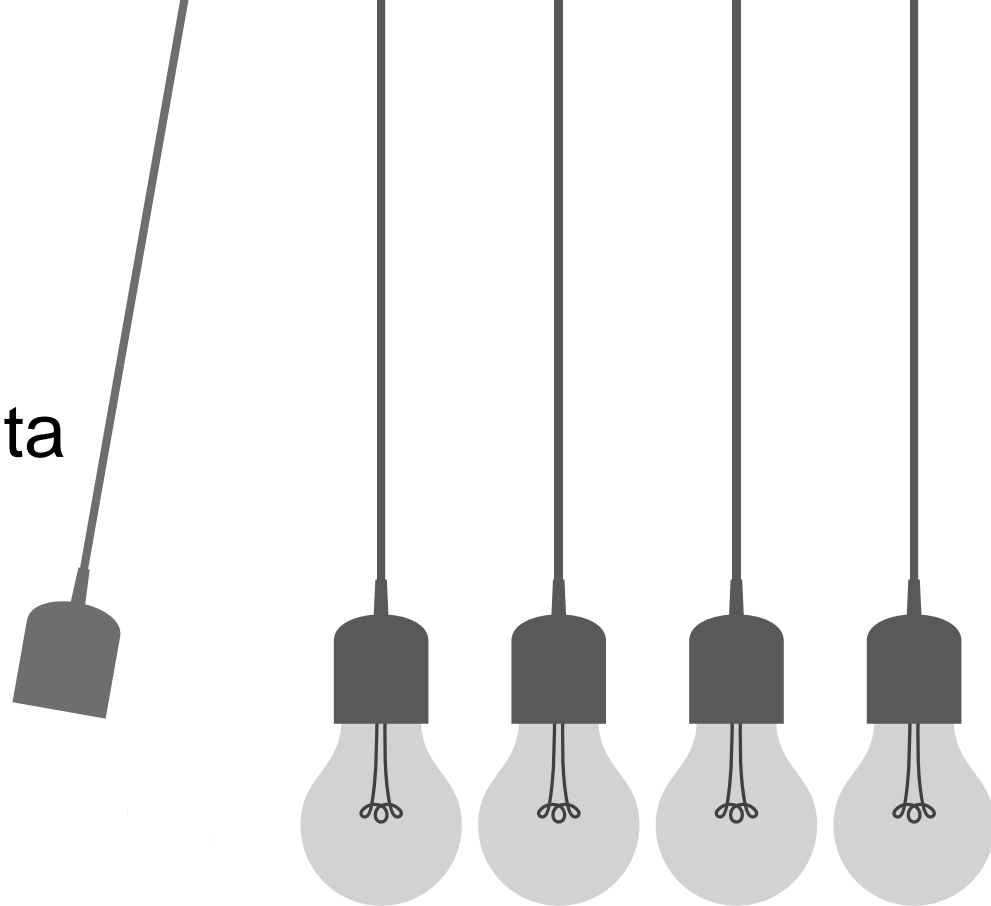
Upute za pohađanje i  
polaganje kolegija

# Organizacija predavanja i vježbi

<b>Nositelj kolegija:</b>	Jasmin Redžepagić	<a href="mailto:jasmin.redzepagic@algebra.hr">jasmin.redzepagic@algebra.hr</a>
<b>Asistenti:</b>	Jasmin Redžepagić	<a href="mailto:jasmin.redzepagic@algebra.hr">jasmin.redzepagic@algebra.hr</a>
	Josip Stanešić Branko Balon	<a href="mailto:josip.stanesic@algebra.hr">josip.stanesic@algebra.hr</a> <a href="mailto:branko.balon@algebra.university">branko.balon@algebra.university</a>
<b>Izvođenje nastave:</b>	<b>Predavanja</b>	2 sata tjedno - Svaki tjedan - ukupno 30 sati
	<b>Vježbe</b>	2 sata tjedno - po grupama prema rasporedu - ukupno 30 sati

# Informacije o kolegiju

- 5 ECTS bodova = 150 sati rada studenta
  - 30 sati predavanja
  - 30 sati vježbi
  - 60 sati rada kod kuće
- Obvezni kolegij



# Cilj kolegija

Cilj ovog kolegija je omogućiti studentima da nauče:

- koncepte računalne arhitekture
- građevne blokove niže razine u bilo kojem računalnom sustavu
- međusobno djelovanje centralne procesorske jedinice (CPU), memorije i ostalih podsustava na nižoj razini
- višejezgrenu i paralelnu obradu u suvremenim računalnim arhitekturama.

Studenti savladavaju teorijsku pozadinu različitih računalnih arhitektura i uspoređuju ih s računalnim arhitekturama koje su danas u najčešćoj uporabi. U sklopu ovog modula studenti uče o nižim razinama računalnih sustava. U pogledu programiranja, ovaj modul obuhvaća isključivo sklopove nižih razina. Studentima je važno pohađati ovaj modul u svrhu savladavanja različitih suvremenih operacijskih sustava (sistemsko inženjerstvo) i aplikacija (programsko inženjerstvo). Studenti također uče projektirati hardversku opremu nižih razina i kako donijeti ispravnu odluku prilikom stvaranja okruženja za zaposlenike ili klijente (sistemsko inženjerstvo), ili prilikom izrade aplikacija (programsko inženjerstvo).

# Skupovi ishoda učenja

Oznaka	Ime	ECTS bodovi
S1	Arhitektura računala	1
S2	Arhitektura procesora	2
S3	Iznimke na hardverskom nivou	1
S4	Višejezgreni procesori	1

# Ishodi učenja

Skup	Ishod	MINIMALNI ISHODI UČENJA (po uspješnom završetku kolegija, student će moći)	ŽELJENI ISHODI UČENJA (uspješan student bi trebao moći)
S1	I1	Prepoznati razliku između strukture i elemenata matične ploče osobnog računala te skicirati arhitekturu, module i elektroničke sklopove procesora.	Izraditi jednostavnu aritmetičko-logičku jedinicu (ALU) uporabom simulatora elektroničkog sklopa.
S2	I2	Analizirati faze izvođenja uputa i status sabirnice te kombinirati osnovne upute, upute za grananje i petlju u zadacima sklapanja.	Ocijeniti uspješnost izvođenja uputa i statusa sabirnice u sklopu danog zadatka te napisati kod sklopa uporabom dodijeljenog kompleta uputa.
	I3	Skicirati i analizirati strukturu i osnovne elemente aritmetičko-logičke jedinice (ALU) i upravljačke jedinice.	Napisati složeni kod sklopa uporabom aritmetičko-logičkih uputa.
S3	I4	Analizirati koncept i organizaciju prekidnog sustava i metode prijenosa podataka.	Ocijeniti koncept i organizaciju prekidnog sustava i metode obrade iznimaka.
S4	I5	Analizirati paralelizme na procesoru, višejezgrenom procesoru i sustavima s višestrukim procesorima.	Ocijeniti poteškoće vezane uz paralelizme na procesoru, višejezgrenim procesorima i sustavima s višestrukim procesorima.
	I6	Usporediti memorijske modele simetrične višestruke obrade (SMP) i neuniformnog memorijskog pristupa (NUMA) u sklopu sustava s višestrukim procesorima.	Preporučiti najprimjereniji izvedbeni plan računalnog sustava za specifične svrhe na temelju memorijskih modela simetrične višestruke obrade (SMP) i neuniformnog memorijskog pristupa (NUMA).

# Tematske jedinice kolegija

Course Tjedan	Unit	Course Tjedan	Unit
Tjedan 1	Uvodno predavanje, osnovni pojmovi	Tjedan 9	Iznimke
Tjedan 2	Sklopovi, logika, sabirnice, branching i looping	Tjedan 10	Obrada iznimki
Tjedan 3	Flynn-ova klasifikacija, von Neumannov model, Turingov stroj, RISC, CISC	Tjedan 11	Paralelizam 1
Tjedan 4	Osnovni dijelovi računala	Tjedan 12	Paralelizam 2
Tjedan 5	Elementi ALU	Tjedan 13	Memorijski sustavi
Tjedan 6	Elementi upravljačke jedinice	Tjedan 14	Sustavi “u memoriji” i “blizu memorije”, nove tehnologije
Tjedan 7	Sigurnost hardvera 1	Tjedan 15	SMP i NUMA principi
Tjedan 8	Sigurnost hardvera 2, ponavljanje		

# Literatura

## Official literature

- Ledin, J. (2020) Modern Computer Architecture and Organization, Livery Place, 35 Livery Street, Birmingham B3 2PB, Packt Publishing.

## Recommended literature

- Meyers, M. (2019) CompTIA A+ Certification All-in-One Exam Guide, Tenth Edition, 1325 Avenue of the Americas, New York, NY 10019, McGraw Hill Education.
  - Heath, S. (1995) Multiprocessor Architectures: RISC, CISC and DSP 2nd Edition, Linacre House Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, Elsevier
- + anything published on InfoEduca system



# Za potpis treba?

Za stjecanje prava na potpis potrebno je prisustvovati nastavi u postotku propisanom Pravilnikom o studijima i studiranju

## Dolaznost na predavanja i vježbe

najmanje 50% fizičke  
prisutnosti na predavanjima

najmanje 60% fizičke  
prisutnosti na vježbama

Potrebno je “kolokvirati” zadnje vježbe u prvom bloku (seminar za ishod 3) i zadnje vježbe u drugom bloku (seminar za ishod 6). Kontinuirana provjera obavlja se na laboratorijskim vježbama. Osim dolaznosti, uvjet za potpis je i izrada seminarskog rada prema zadanim kriterijima i u točno definiranom roku. Tko ne preda seminare za I3 i I6, gubi pravo na potpis. Tko ne dobije potpis, mora sljedeće godine ponovno upisati kolegij, platiti upis kolegija te nema pravo polaganja ispita.

# Polaganje kolegija



- Kolegij ima definiranih 6 ishoda učenja koji su raspoređeni u 3 skupa ishoda učenja.
- **Da bi student položio kolegij mora po svakom ishodu učenja ostvariti minimalno 50% bodova raspoloživih za taj ishod učenja.**
- **Ako student ne ostvari 50% bodova iz nekog ishoda učenja, na slijedećem roku treba opet polagati taj ishod učenja.**
- Metode provjeravanja skupova ishoda učenja:
  - Međuispiti
  - Seminari za I3 i I6
  - Pripreme za vježbe

# “Kolokviranje” ishoda 3 i 6

- Od studenata se očekuje da pročitaju materijale (potencijalno radove iz znanstvenih časopisa ili sa konferencija) vezane uz ishod 3 i ishod 6 i odgovore na postavljena seminarska pitanja:
  - Ishod 3 – seminar vezan uz koncepte ALU i CU
  - Ishod 6 – vezan uz SMP i NUMA principe
- Digitalni potpis će biti odobren nakon što studenti predaju ova dva seminara, uz uvjet da su zadovoljeni i drugi uvjeti za potpis (npr. dolaznost)
- Slobodno iskoristite dodatne knjige, znanstvene članke, online lekcije na YT i slično kako biste uspješno napisali seminar.

# Ishodi, bodovi I načini bodovanja

SIU	Ishod	M1	M2	Provjera znanja	MAX
S1	I1	14		2	16
S2	I2	15		2	17
	I3	15		2	17
S3	I4		15	2	17
S4	I5		15	2	17
	I6		14	2	16
	Izvan ishoda				0
	<b>Ukupno</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

# Ocjenjivanje

Broj osvojenih bodova	Ocjena
0,00 – 50,00	1 (nedovoljan)
50,01 – 58,00	2 (dovoljan)
58,01 – 75,00	3 (dobar)
75,01 – 92,00	4 (vrlo dobar)
92,01 – 100,00	5 (izvrstan)

# Ispiti

- Na svakom kolegiju vrijedi **pravilo 3 + 1**
  - To znači da student mora položiti ispit iz najviše 4 izlaska
    - 3 redovna izlaska – Uključena u cijenu školarine
    - 1 izvanredni izlazak – Odlukom o naknadi troškova 4. prijava ispita plaća se 700kn
  - Vremenski rok za položiti ispit je **12 mjeseci** od dana upisa kolegija
  - Ako student u 12 mjeseci ne položi kolegij, **mora ponovno upisati kolegij te ponovno polagati sve skupove ishoda učenja kako je definirano kolegijem**
- **Vodite računa o rokovima prijave i odjave ispita na IE.**
  - Ako niste prijavili ispit na vrijeme, ne možete pristupiti ni pismenom niti usmenom dijelu
  - Ako je student prijavio više ispitnih rokova iz istog kolegija, pri dobivanju ocjene kojom je zadovoljan, dužan je odjaviti svaki sljedeći rok koji je iz tog kolegija prijavio. U suprotnom, studentu se u Infoeduku unosi nedovoljan (1).

# Gdje pronaći dodatne sadržaje

- Posjetite naš YouTube kanal, napravili smo seriju videa za naše studente koji slušaju Građu računala
  - <https://www.youtube.com/playlist?list=PLYgU9aLEP5V43QMHcjij4RxeNvDecU02N>, ili
  - <https://shorturl.at/lvDMN>
- Uskoro ćemo dodati još dva videa za 6502 i seriju videa za ARM
- Sve što trebate za savladavanje vježbi i programskog dijela nalazi se u tim videima

# Dodatno uz ispite

- Seminar za ishod 3 treba biti predan najkasnije do kraja **8.** tjedna nastave u semestru (nedjelja, 23:59:59)
- Seminar za ishod 6 treba biti predan najkasnije do kraja **14.** tjedna nastave u semestru (nedjelja, 23:59:59)
- Seminari se predaju isključivo kroz alat Seminari u Infoeduci. Seminari poslani mailom se neće uzeti u obzir. Također, svi seminari koji su predani iza roka neće biti ocijenjeni sa, na žalost, očitim posljedicama
- Ako propustite rok iz realnih razloga (npr.bolest), dobiti ćete još jedan tjedan da odradite ispitivanje u obliku napisanog sažetka radova od jedne A4 stranice kojeg će asistent pregledati i ocijeniti.
- Uzmite u obzir rokove za prijavu ispita kroz IE.



# Akademski standard ponašanja

- U komunikaciji (pisanoj i usmenoj) pridržavati se pravila poslovne komunikacije primjerene akademskoj razini.
- Potrebno je držati se jasno definiranih rokova za predaju zadataka (zadaca, seminarskih radova, projekata i sl.).
  - Svaki zadatak, domaća zadaća, projekt itd., poslani nakon definiranog roka neće se ocjenjivati.
- Samo oni studenti koji mogu potvrditi svoje pohađanje, smatrat će se prisutnima.
  - Potpisivanje drugih studenata ili registracija njihovom karticom nije dopušteno i može biti predmet stegovnog postupka. Nastavnik će obrisati prisustvo ako utvrdi da je student prijavljen, a da nije prisutan na nastavi.

# Pravila ponašanja na nastavi – fizička prisutnost

- Na nastavu se dolazi na vrijeme.
- Pri ulasku u učionicu student prilazi do stola i prijavljuje se na nastavu karticom te sjeda na dostupno mjesto za rad.
- Ometanje nastave i neaktivno sudjelovanje na nastavi nije dozvoljeno.
  - Repetitivno kršenje ovog pravila sankcionira se prijavom stegovnom povjerenstvu.



**Hvala na  
pažnji!**