

УуБ



ФОН



Е



лабСи



па



Универзитет у Београду

факултет организационих наука

Катедра за софтверско инжењерство

лабораторија за софтверско инжењерство

ПРОГРАМИРАЊЕ I

ПРОГРАМИРАЊЕ I

Предавање #1

Проф. др **Саша Д. Лазаревић**, дипл. инж. инф.

sasa.lazarevic@fon.bg.ac.rs

Наставници и сарадници

❖ Наставници:

- Проф. др Саша Д. Лазаревић
- Проф. др Синиша Влајић

❖ Сарадници:

- Др Илија Антовић
- Мр Душан Савић
- Мр Војислав Станојевић
- Мср Милош Милић

Катедра за софтверско инжењерство

❖ *Катедра за софтверско инжењерство*
састоји се из две лабораторије:

- Лабораторија за софтверско инжењерство
`silab.fon.bg.ac.rs`
- Лабораторија за вештачку интелигенцију
`ai.fon.bg.ac.rs`

Контакт

❖ Е-пошта:

slazar@fon.rs

sasa.lazarevic@fon.bg.ac.rs

sdlazarevic@gmail.com

❖ Сајт:

sdl.fon.bg.ac.rs

❖ Консултације:

среда, 17:00 – 19:00, кабинет Б005

Циљ предмета

- ❖ Упознавање са кључним концептима **програмирања, развоја софтвера и софтверског инжењерства**
- ❖ Разумевање принципа, правила и метода програмирања и развоја софтвера, као и основних **алгоритамских структура и структура података**
- ❖ Кодирање и тестирање (= имплементација): практично **коришћење** једног **императивног програмског језика**
- ❖ Употреба софтверских **алата** и примена основних софтверских **метрика**

Исход предмета

- ❖ Оспособљеност студентата да развијају софтвер применом методе **функционалне декомпозиције** и **структурног програмирања** у необјектном императивном програмском језику
- ❖ Употреба програмског језика Ц (**programming language C**)

Зашто програмски језик Ц?

- ❖ Виши програмски језик (са својствима машинског језика)
- ❖ Родоначелник фамилије: C++, Java, C#, JavaScript
- ❖ Изражајан и брз
- ❖ Распрострањен (спада у групу највише коришћених програмских језика)
- ❖ Преносив
- ❖ Употребљив за све врсте апликација
- ❖ UNIX, Windows, Mac OS... + ORACLE, SQL Server...
- ❖ ...

Садρжај предмета 1/2

❖ Syllabus (наставни план; кратак садρжај)

- 1) Подаци: тип, константа, променљива; израз
- 2) Управљачке структуре: секвенца, селекција, итерација; рекурзија (основе)
- 3) Организационе форме програмског кода: блок, функција, датотека (као ****.h*** датотека и као ****.c*** датотека)
- 4) Структуре података: низ, ниска (string), матрица (основе), запис, листа, датотека (као ****.txt*** датотека и као ****.bin*** датотека)
- 5) Методе: функционална декомпозиција проблема и структурно програмирање

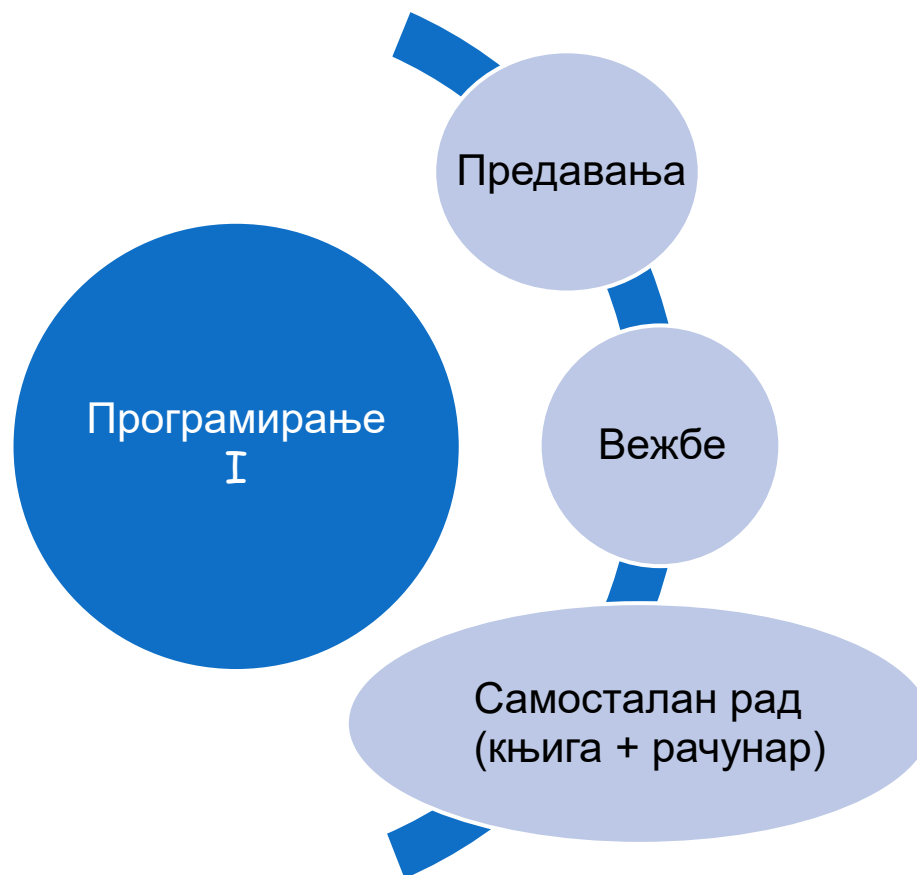
❖ Curriculum (наставни програм; ток; подробан садρжај)

Садржај предмета 2/2

❖ Програмирање I (πα)

- ▶ I Увод
- ▶ II Средства
 - ▶ α. Рачунар
 - ▶ β. Програмски језик
- ▶ III Технике
- ▶ IV Алати
- ▶ V Принципи
 - ▶ α. Програмско-језички узори и идиоми
 - ▶ β. Методе
- ▶ VI Инжењерство

Начин извођења наставе



❖ Предавања и вежбе су два посебна, али повезана тока.

Начин оцењивања 1/2

- ❖ Постоје два начина оцењивања:
 - ▶ Модел Б (болоњски) и
 - ▶ Модел К (класични)
- ❖ Коначна оцена састоји се из три дела:
 - ▶ K / Π = колоквијуми или писани (писмени) део
 - ▶ C = семинарски рад
 - ▶ U = усмени део
- ❖ Оцена = $K / \Pi + C + U$
- ❖ Колоквијуми замењују писмени

Начин оцењивања 2/2

- ❖ Сваки део испита вреднује се у бодовима
- ❖ Бодови и оцене:

Бод(ови)	Оцена
0 – 50	Пет
51 – 60	Шест
61 – 70	Седам
71 – 80	Осам
81 – 90	Девет
91 - 100	Десет

Начин оцењивања: Модел Б 1/2

1) Колоквијуми:

- ▶ Бодовање колоквијума: **K1** = 40 бодова + **K2** = 60 бодова
- ▶ Ради се на рачунару
- ▶ Бодове у индекс уписује асистент (обавезно)
- ▶ Тежински коефицијент: 0,8 (оцена: 5, 6, 7, 8)
- ▶ Обавезан део испита: да
- ▶ Услов: не постоји

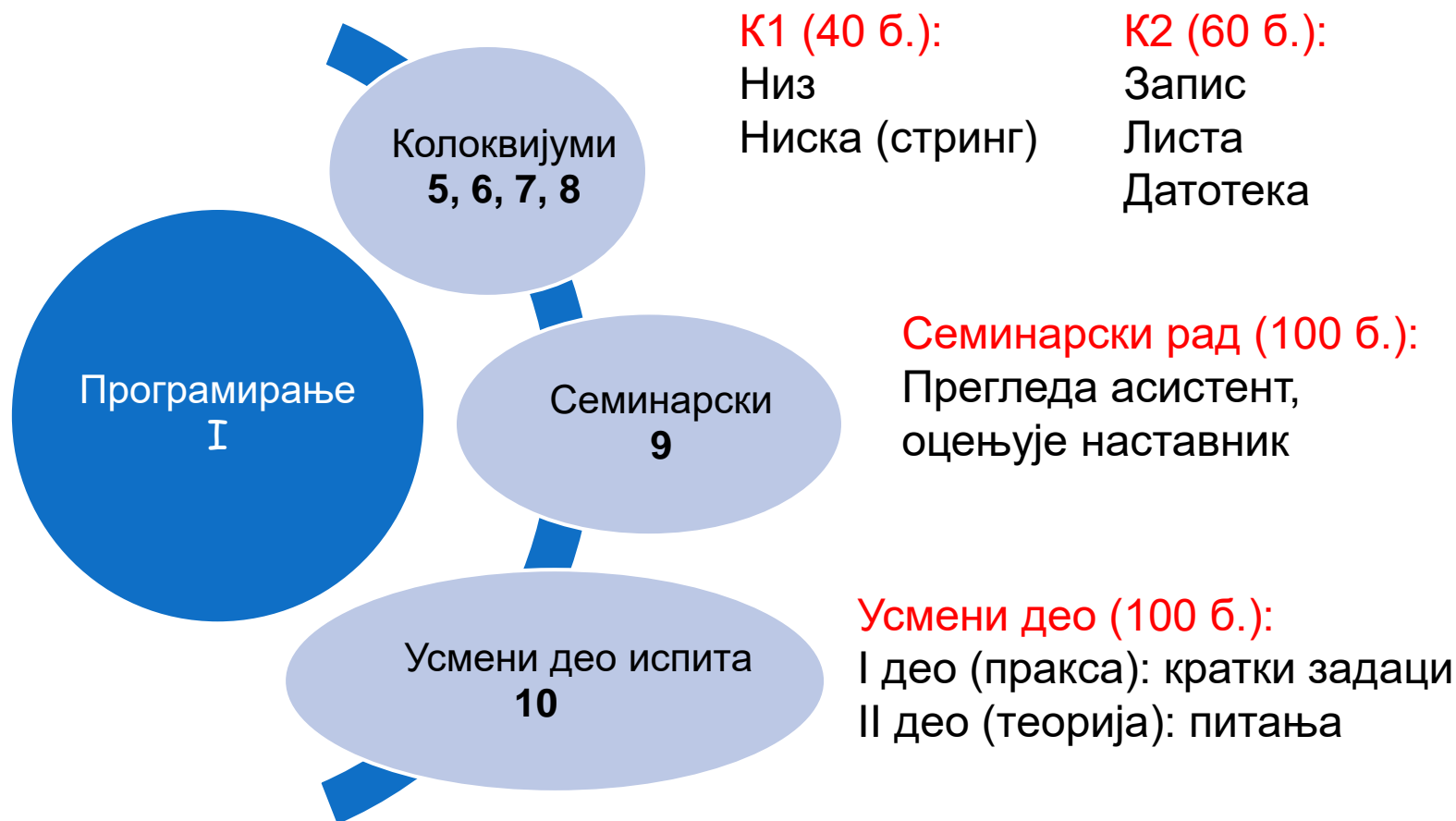
2) Семинарски рад:

- ▶ Тему даје наставник у термину консултација
- ▶ Прегледа асистент и одобрава одбрану код наставника
- ▶ Брани се код наставника. Бодове у индекс уписује наставник (обавезно)
- ▶ Електронска форма сем. рада састоји се од 4 омотнице (фолдера): **TXT, LIT, KOD, PRZ**
- ▶ Бодови: 0 - 100
- ▶ Тежински коефицијент: 0,1 (оцена: 9)
- ▶ Обавезан део испита: не
- ▶ Услов: $K1 + K2 > 70$ бодова

3) Усмени део испита:

- ▶ Разговор, слободна форма. Нема унапред задатих питања
- ▶ Бодове у индекс уписује наставник (обавезно)
- ▶ Бодови: 0 - 100
- ▶ Тежински коефицијент: 0,1 (оцена: 10)
- ▶ Обавезан део испита: не
- ▶ Услов: одбрањен семинарски рад

Начин оцењивања: Модел Б 2/2



❖ Освојени бодови важе до почетка летњег семестра следеће шк. год.

Начин оцењивања: Модел К 1/3

1) Писани (писмени) део испита:

- ▶ Бодови: 0 – 100
- ▶ Ради се на рачунару
- ▶ Бодове у индекс уписује асистент (обавезно)
- ▶ Тежински коефицијент: 0,8 (оцена: 5, 6, 7, 8)
- ▶ Обавезан део испита: да
- ▶ Услов: не постоји

2) Семинарски рад:

- ▶ Тему даје наставник у термину консултација
- ▶ Прегледа асистент и одобрава одбрану код наставника
- ▶ Брани се код наставника. Бодове у индекс уписује наставник (обавезно)
- ▶ Бодови: 0 -100
- ▶ Електронска форма сем. рада састоји се од 4 омотнице (фолдера): **TXT, LIT, KOD, PRZ**
- ▶ Тежински коефицијент: 0,1 (оцена: 9)
- ▶ Обавезан део испита: не
- ▶ Услов: $K1 + K2 > 70$ бодова

3) Усмени део испита:

- ▶ Нема унапред задатих питања
- ▶ Разговор, слободна форма. Бодове у индекс уписује наставник (обавезно)
- ▶ Бодови: 0 -100
- ▶ Тежински коефицијент: 0,1 (оцена: 10)
- ▶ Обавезан део испита: да
- ▶ Услов: одбрањен семинарски рад

Начин оцењивања: Модел К 2/3

❖ Писани (писмени) део испита

- ▶ Ради се на рачунару
- ▶ Програм мора да буде извршив, да би се оцењивао
 - ▶ Синтаксно коректан
 - ▶ Семантички валидан
- ▶ Конзолни кориснички интерфејс
- ▶ Четири типа задатака:
 - 1) Несорт.бин.дат. -> низ/мат. -> листа -> текст.дат.
 - 2) Несорт.бин.дат. -> листа -> низ/мат. -> текст.дат.
 - 3) Две сорт.бин.дат. -> нова сорт.бин.дат. -> листа/низ/мат. -> текст.дат.
 - 4) Једна несорт.бин.дат. -> сорт.бин.дат. -> листа/низ/мат. -> текст.дат.

Начин оцењивања: Модел К 3/3



- ❖ Теже за полагање.
- ❖ За студенте који нису положили колоквијум(е) или који нису могли/желели да присуствују настави.

Литература 1/3

❖ Опште програмерско знање:

1. D.E. Knuth: *The Art of Computer Programming*, Vol. I, II; Addison-Wesley, 1969-1973.
2. O.J. Dahl, E.W. Dijkstra, C.A.R. Hoare: *Structured Programming*, Academic Press, 1972.
3. N. Wirth: *Algorithms + Data Structures = Programs*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1976.
4. Д. Иветић: *Структурирани приступ програмирању*, ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2005.
5. Ј. Дујмовић: *Програмски језици и методе програмирања*, Академска мисао, Београд, 2003.

Литература 2/3

❖ Програмски језик Ц:

1. B. W. Kernighan, D.M. Ritchie: *Programski jezik C*, II izdanje, CET, Beograd, 2003.
2. L. Kraus: *Programski jezik C sa rešenim zadacima*, VIII izdanje, Akademska misao, Beograd, 2012.
3. P. Prinz, T. Crawford: *C za programere, referentni priručnik*, Mikro knjiga, Beograd, 2006.
4. A. Hansen: *Programiranje na jeziku C – potpuni vodič*, Mikro knjiga, Beograd, 1991.

Литература 3/3

❖ Збирке задатака:

1. C. L. Tondo, S.E. Gimpel: *Programski jezik C – rešenja zadataka*, II izdanje, CET, Beograd, 2004.
2. L. Kraus: *Rešeni zadaci iz programskog jezika C*, III izdanje, Akademska misao, Beograd, 2009.
3. M. Čabarkapa, S. Matković: *C/C++ zbirka zadataka*, I izdanje, Krug, Beograd, 2003.
4. M. Škarić, V. Radović: *Uvod u programiranje – zbirka zadataka iz programskog jezika C*, I izdanje, Mikro knjiga, Beograd, 2009.

Интернет

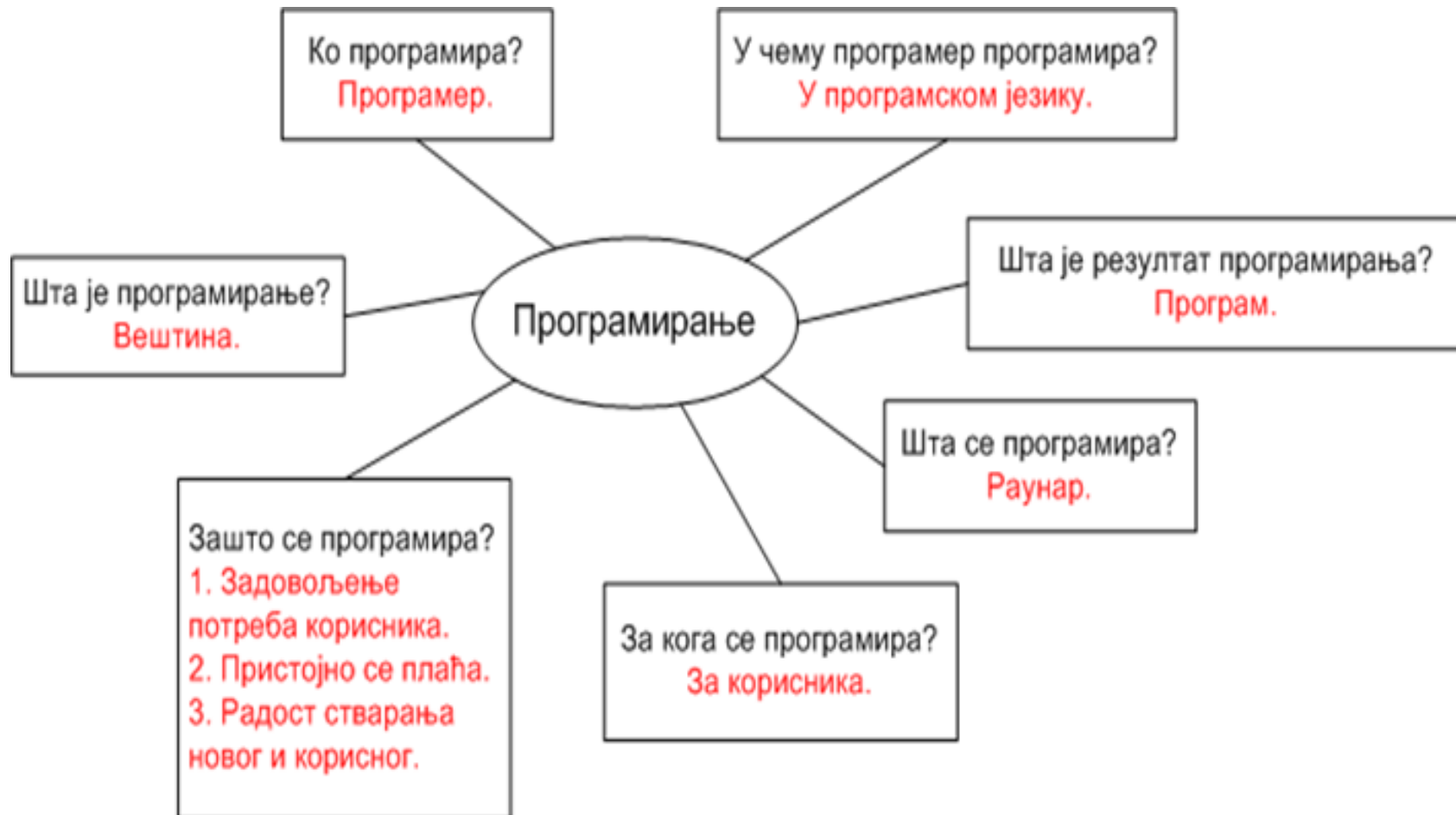
❖ Сайтови

- ▶ www.programming.org
- ▶ www.plc.in
- ▶ sites.google.com/site/tusharkute/index/cpr1
- ▶ sites.google.com/site/cprbooksite/
- ▶ ...

❖ Вебинари

- ▶ cslibrary.stanford.edu
- ▶ youtube programming in c
- ▶ ...

Програмирање - питања



Однос између програмера, корисника, PC₁ и PC₂



Шта је програмирање?

❖ Програмирање је **вештина** у којој....

... програмер у програмском језику **прави** (ствара, пише, креира, твори) **програм** извршив на рачунару, за задовољење потреба корисника.

Шта је пекарство?

❖ Пекарство је вештина у којој

... пекар употребом брашна, квасца, воде, соли и других додатака (јаја, мармеладе, крема, сира итд.) прави хлеб и пецива, за задовољење потреба корисника.

Суштинска сличност између пекарства и програмирања

		Пекарство	Програмирање	Куварство
1.	Постоје састојци	Брашно, квасац, вода, јаја,...	Подаци	Намирнице
2.	Постоји поступак	Рецептура	Алгоритам	Рецептура
3.	Постоји производ	Хлеб	Програм	Јело

Суштинска разлика између пекарства и програмирања

- ❖ У првом и трећем случају производ је конкретан, опипљив, реално доступан
- ❖ У другом случају производ је виртуалан, софистициран, лоциран у сајбер простору
- ❖ Дакле:
програмирање је (претежно) концептуална вештина,
а пекарство је (претежно) чињенична вештина

Елементи вештине

- ❖ Суштински елементи сваке вештине су знање и умеће.

ВЕШТИНА = ЗНАЊЕ + УМЕЋЕ

- ❖ Знање = теоријски део вештине
- ❖ Умеће = практичан део вештине

Степени знања и умећа

Најнижи степен			Највиши степен	
Несвесно незнање	Свесно незнање	Свесно знање	Несвесно знање	Знање
Неумеће	Почетничко умеће	Умеће	Мајсторско умеће (мајсторство)	Умеће

Примери:

вожња бицикле, пливање, вожња кола

Савет:

Програмирање се најбоље учи самосталним и дуготрајним радом

Учите за живот, а не за школу

Заводљивост програмирања

❖ Лакоћа стварања новог:

- кратак период од идеје до њене реализације
упоредити: грађевинарство и програмирање
(мост и програм; аутопут и програм)
- осећај (све)моћи
потпуна контрола над свим елементима програма

❖ Последица: самоуки програмери (и програмерчићи), 'генијални' софтвераши, хакери, менаџери-програмери, новинари-програмери, технолошки фанатици...

❖ Начин заштите професије:

- формално образовање
- струковне организације
- стандардизовано знање
- сертификација
- професионална етика

Програмирање и животни избор(и)

❖ Програмирање није лака вештина

- ⇒ програмер као рудар: труд, зној
- ⇒ програмер као берзански брокер: брига, брзина, одговорност
- ⇒ програмер као новинар: стрес, временска оскудица

❖ Релативно кратак радни век програмера

- ⇒ програмер као балерина

❖ Програмирање је делатност за упорне и прецизне

- ⇒ програмер као возиља: упорност
- ⇒ програмер као јувелир: прецизност

❖ Претходно има своје и лоше и добре стране!

- ⇒ захтеван и исцрпљујући посао, који вас у потпуности обузима
- ⇒ велика потреба за новим софтвером, а мали број продуктивних програмера = софтверска криза
- ⇒ програмери су тражени, цењени, добро плаћени; могућност избора

❖ Програмер као:

- ⇒ хакер
- ⇒ уметник
- ⇒ **и н ж е њ е р**

❖ Немојте да правите изборе са којима не можете да живите.

Први програм у програмском језику Ц

1.

#include <stdio.h>

2.

int main(void)

3.

{

4.

printf("Programiranje I \n");

5.

/* povratna vrednost */

6.

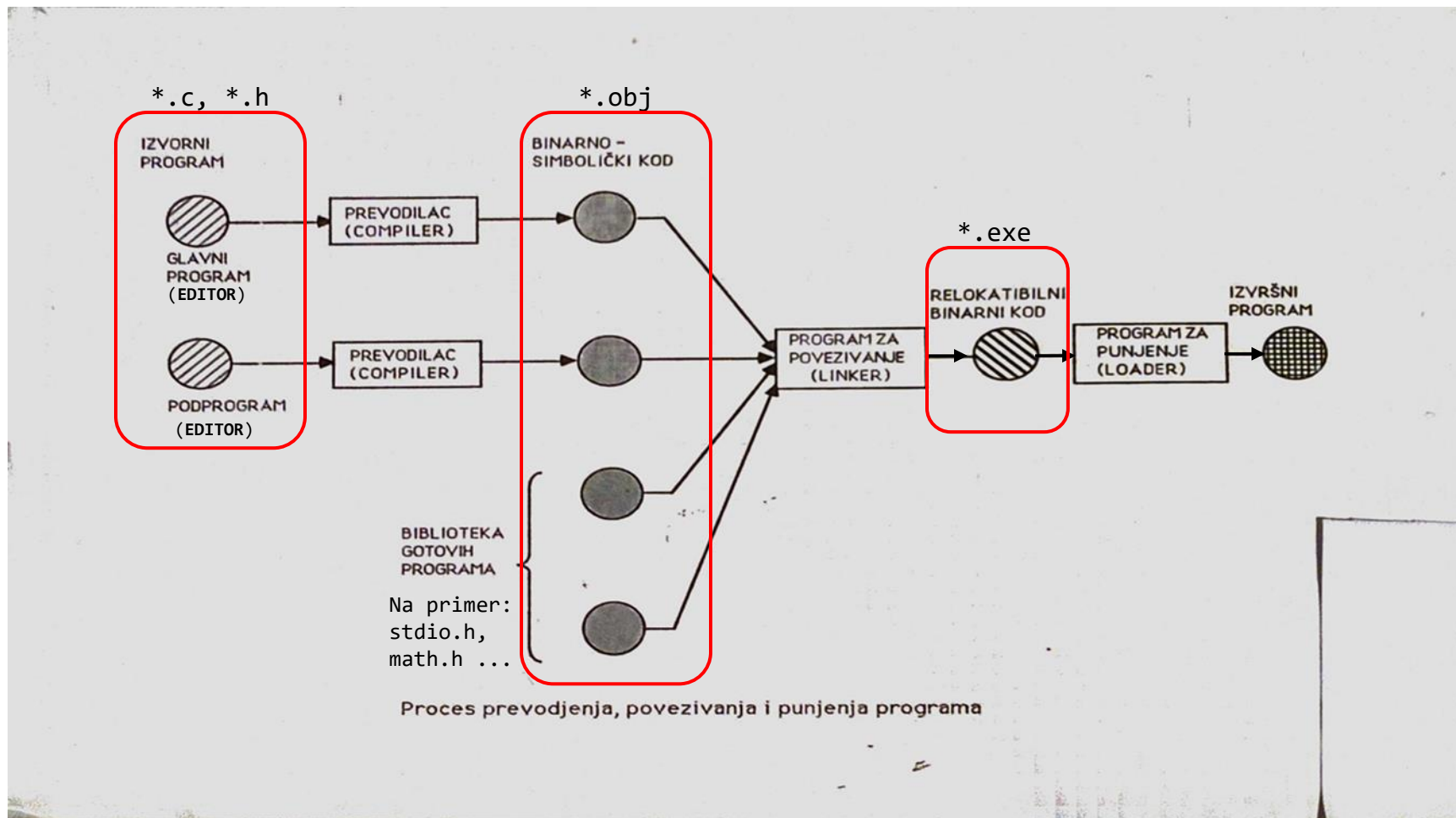
return 0;

// 0 znači da je sve OK

7.

}

Кораци превођења: од *.C до *.EXE (за Windows)



Шта ћете радити на вежбама

- 1) Пример: Приказ једноставаног текста
- 2) Задатак: Прикажи задати текст
- 3) Пример: Израчунавање површине круга, ако је познат полупречник
 - ▶ Монолитан програм
 - ▶ Структуриран програм:
 - Функције
 - Две врсте датотека:
 - *.c датотеке и
 - *.h датотеке
- 4) Задатак: Имплементирати функцију која израчунава обим, ако је познат полупречник

Следеће предавање

- 1) Основе програмског језика Ц
- 2) Типови података у ПЈ Ц
- 3) Литерали
- 4) Конверзија вредности различитих типова података
- 5) Изрази и оператори

УуБ



ФОН



Е



лабСи



па



Универзитет у Београду

факултет организационих наука

Катедра за софтверско инжењерство

лабораторија за софтверско инжењерство

ПРОГРАМИРАЊЕ I

ПРОГРАМИРАЊЕ I

Предавање #1

Проф. др **Саша Д. Лазаревић**, дипл. инж. инф.

sasa.lazarevic@fon.bg.ac.rs

Универзитет,
факултет,
катедра,
лабораторија,
предмет

