



# Základy programování

---

Garant a přednášky

doc. RNDr. Jitka Kreslíková, CSc.

Ústav informačních systémů, FIT

[kreslika@fit.vutbr.cz](mailto:kreslika@fit.vutbr.cz)

Garant cvičení a přednášky

Ing. Aleš Smrčka, Ph.D.

Ústav inteligentních systémů, FIT

[smrcka@fit.vutbr.cz](mailto:smrcka@fit.vutbr.cz)

z.s. 2023/2024



# Akademická obec

---

**Po imatrikulaci jste se stali  
členy akademické obce**

**Etický kodex VUT**

<https://www.vut.cz/uredni-deska/kodex/eticky-kodex-vut-p237247>



# Cíle předmětu

---

- ❑ Naučit se analyzovat vybrané problémy a stanovit elementární algoritmy k jejich řešení.
- ❑ Seznámit se s principy a vlastnostmi vyšších programovacích jazyků a zvolený jazyk ovládnout na úrovni nezbytné pro implementaci algoritmů.
- ❑ Seznámit se s organizací dat při řešení problémů.



# Cíle předmětu

---

- ☐ Aktivně ovládnout základní algoritmy a umět je aplikovat v praktických problémech.
- ☐ Naučit se používat prostředky pro ladění programů.
- ☐ Seznámit se s principy testování programů.



# Cíle předmětu

---

- ❑ Získat dovednosti v **odborném** prezentování projektů (~~argot, slang, hantec~~).
- ❑ Naučit se dokumentovat, obhajovat a prezentovat dosažené výsledky.
- ❑ Naučit se učit se.

[Hermann Ebbinghaus](#) – [křivka zapomínání](#)

*Cituji:*

*„Na základní škole jsem se až na pár výjimek v 7. a 8. třídě nikdy neučil a přesto jsem vždycky patřil ve třídě k nejlepším. Díky tomu jsem se nenaučil učit. Občas si říkám, jestli to mělo nějaký vliv na to, že se mi nepodařilo dostudovat ani jednu ze dvou vysokých škol, kam jsem se bez problémů dostal.“*



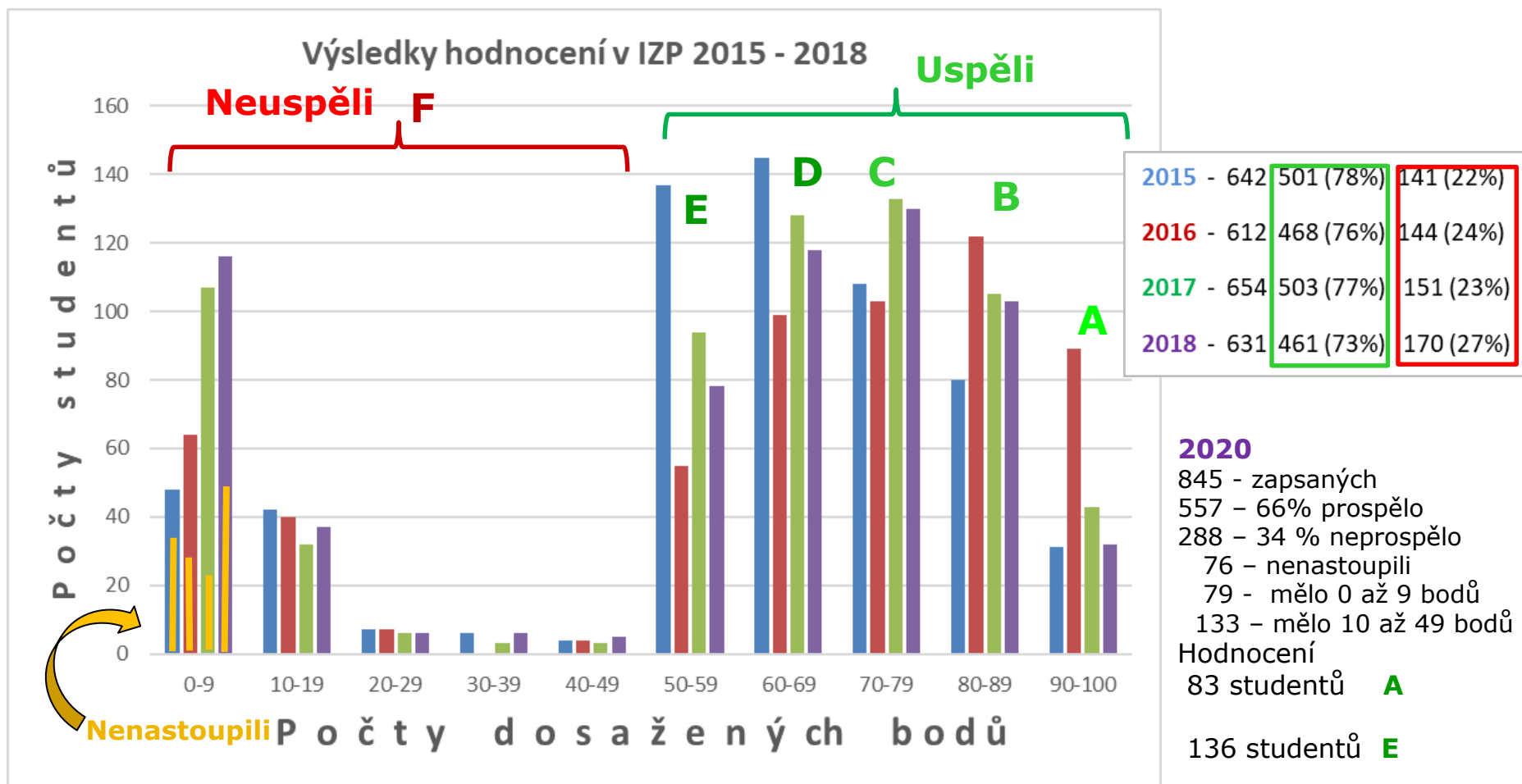
# Hodnocení

---

Klasifikační stupnice ECTS	Bodové hodnocení	Číselná klasifikace	Slovní hodnocení	
A	100-90	1	výborně	
B	89-80	1,5	velmi dobře	
C	79-70	2	dobře	
D	69-60	2,5	uspokojivě	
E	59-50	3	dostatečně	
<b>F</b>	49-0	4	<b>nevyhovující</b>	



# Výsledné hodnocení 2015 - 2018





# Osnova předmětu

---

- ❑ Úvodní informace k organizaci výuky.
- ❑ Verzování a pracovní nástroje programátora.
- ❑ Principy programovacích jazyků.
- ❑ Řídicí struktury programovacích jazyků.
- ❑ Typ ukazatele, pole, funkce.
- ❑ Textové soubory, standardní vstup/výstup.
- ❑ Strukturované datové typy.
- ❑ Ladění programů.





# Osnova předmětu

---

- ☐ Rekurentní problémy.
- ☐ Numerické výpočty a algoritmy.
- ☐ Vektory a matice.
- ☐ Vyhledávání a řazení.
- ☐ Rekurze v programování.
- ☐ Pokročilé ladění programů.
- ☐ Verifikace a validace.
- ☐ Dokumentace zdrojového kódu.



# Osnova předmětu

---

- ☐ Dynamické datové struktury.
- ☐ Spojové struktury.
- ☐ Modulární stavba programu.



# Formy výuky

---

## □ **Přednášky** 3 hod./týden – 13 týdnů

- Nejsou povinné, ale doporučuje se je ve vlastním zájmu pravidelně navštěvovat.

Aktuálně **nebudou** streamované (streamovat - vysílat multimediální obsah po síti).

Záznamy **budou** zveřejňovány.



# Formy výuky

---

- **Seminář** (Demonstrační cvičení) 1 hod./týden, 12 týdnů.
  - Vývojové nástroje.
  - Základní práce s polem, řetězec, manuálové stránky.
  - Práce s polem, funkce.
  - Standardní vstup a výstup, čtení z/zápis do souboru.
  - Ladění programů.
  - Iterační výpočty.



# Formy výuky

---

- Řídicí smyčka, automat.
- Dynamická alokace paměti.
- Rekurze.
- Pokročilé ladění a dokumentace.
- Dynamické struktury.
- Modulární stavba programů.

Záznamy **budou** zveřejňovány  
(!možná prodleva!).



# Formy výuky

---

## □ **Počítačová cvičení, projekty**

laboratoře: N103, N104, N105,

2 hod./týden – 10 týdnů

- 1.týden v semestru (cv1.) 1 bod
  - informace k bakalářskému studiu,
  - důležité informace a pokyny,
  - přihlášení do počítačové sítě,
  - první programy.



# Formy výuky

---

- 2.týden - **svátek**, cvičení se nekoná
- 3.týden - cyklus, první práce s poli (cv2.)  
1 bod
- 4. týden – řetězce, konec přihlašování do laboratoří,  
(bude upřesněno) (cv3.)  
1 bod
- 5. týden – funkce a vnořené cykly (cv4.)  
1 bod
- 6. týden – datové struktury (cv5.)  
1 bod



# Formy výuky

---

- 7. týden – úvod do ukazatelů (cv6.) 1 bod  
**1.** projekt odevzdání do 30.10.2023, 8:00 hod.  
projekt hodnocený až 10 bodů
  
- 8. týden – funkce (cv7.) 1 bod  
  
Půlsestránní test **10.11.2023 (pátek)**, 18:00 – 20:00 hod.  
až 12 bodů
  
- 9. týden – **svátek**, cvičení se nekoná





# Formy výuky

---

- 10. týden – dynamická alokace, ladicí techniky a nástroje (cv8.) 1 bod
- 11. týden (cv9.) - algoritmizace, rekurze 1 bod
- 12. týden
  - 2.** projekt odevzdání do 1.12.2023, 23:59 hod.
  - 2.** projekt obhajoba až 14 bodů
- 13. týden (cv10.) – strukturované datové typy 1 bod



# Formy výuky

---

- Témata projektů:
  - Práce s textem.
  - Práce s datovými strukturami.



# Organizace laboratoří

---

## □ Přihlášení na projekty

- IZP: přihlašování bude automatizované

studenti budou přihlášení k asistentovi,  
u kterého je student přihlášený  
v laboratořích !!!



# Hodnocení

## ☐ písemné zkoušky

- půlseministrální až 12 bodů **10.11.2023** (18:00-20:00)

přihlášení automaticky všichni

- závěrečná (3 termíny) až 54 body zápočet !!

1. termín přihlášení automaticky všichni, kdo mají zápočet

2., 3. termín – přihlašuje se student, který má zápočet

## ☐ projekty až 24 bodů

- prémiové body až 4 body

## ☐ počítačová cvičení až 10 bodů

- nejméně 23 bodů z projektů, cvičení, prémiové body a půlseministrálního testu nejpozději 2 pracovní dny před termínem konání zkoušky
- závěrečná zkouška – min. 23 bodů, jinak je hodnocena 0 bodů
- při odhaleném plagiátorství lze o zápočet přijít

Podmínka k úspěšnému absolvování předmětu IZP je získání zápočtu a nejméně 50 bodů (cvičení, projekty, prémiové body, písemné zkoušky).



# Termíny

- Zkouška půlsemestrální: 10.11.2023, 18:00-20:00 hod.  
automaticky přihlášení všichni studenti  
není náhradní termín !!!!!
- Zkouška závěrečná:
  - řádný termín: bude upřesněn  
automaticky přihlášení všichni studenti, kteří získali zápočet
  - 1. opravný termín : bude upřesněn  
přihlašuje se student, který má zápočet
  - 2. opravný termín : bude upřesněn  
přihlašuje se student, který má zápočet

sledujte  
termíny  
přihlašování  
v IS VUT



# Termíny

---

## □ Odevzdání projektů:

B O D Y  
IZP

- 1. projekt do 30.10.2023 (8:00 hod.) 10
- 2. projekt do 1.12.2023 (8:00 hod.) 14

Do 7.10. je možné uznat body za projekty z předchozího studia (IZP), pokud student za ně získal celkově min. 20 bodů.



# Řešení projektů

---

- ❑ 1. projekt – individuální  
Projekt řeší každý student samostatně,  
s možností využití konzultací.
  
- ❑ 2. projekt – individuální  
Projekt řeší každý student samostatně,  
s možností využití konzultací.

Pokud bude odhaleno plagiátorství nebo nedovolená spolupráce na projektu (individuálním), zápočet nebude udělen a dále bude zváženo zahájení disciplinárního řízení.



# Odevzdání projektů

---

## □ Náležitosti projektů:

- funkční program s komentáři – !uvést autora, datum!
- obhajoba (2. projekt) a předvedení funkčnosti programu v průběhu laboratoří

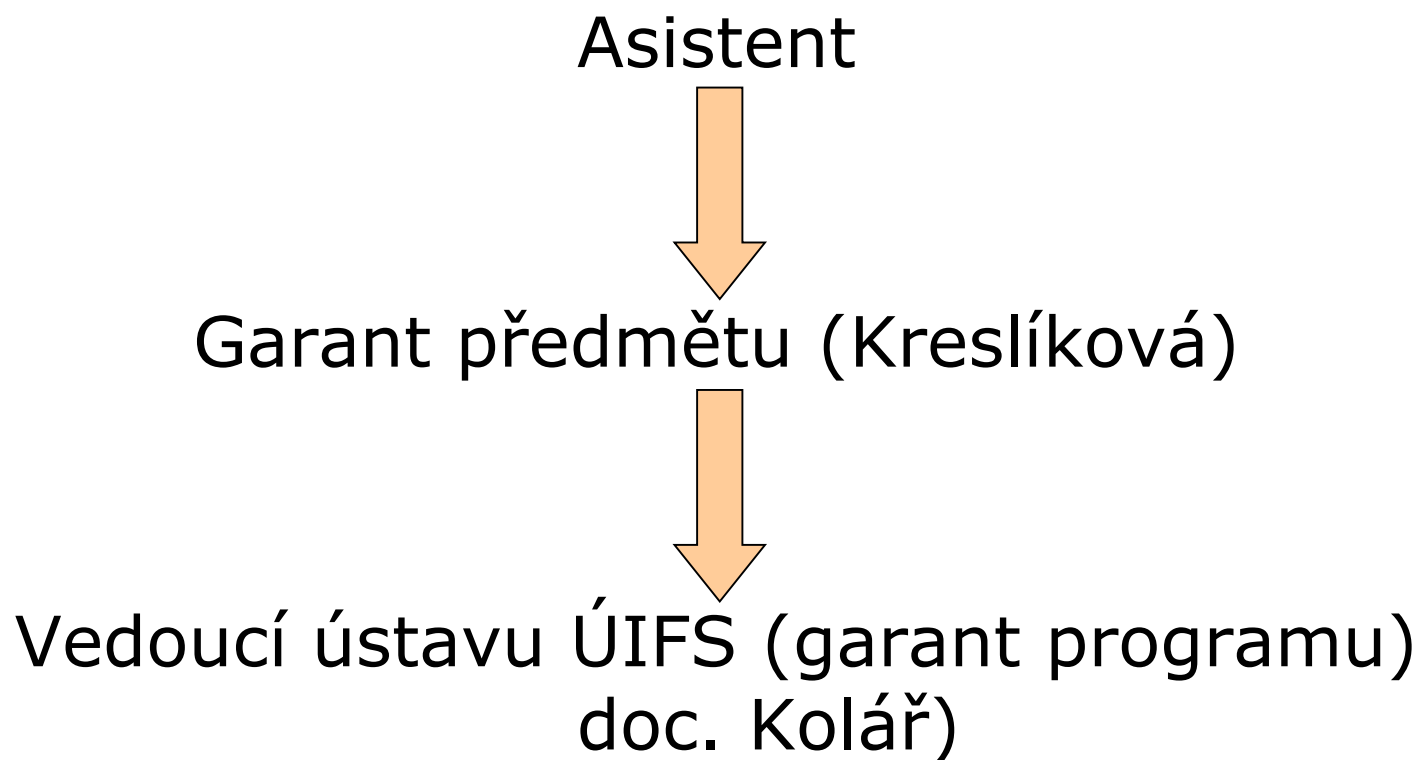




# Řešení problémů

---

## □ Postup





# Komunikace

---

- ❑ Pro komunikaci v rámci předmětu IZP používejte výhradně školní mail (x?????nn@stud.fit.vut.cz)  
studenti z ostatních fakult - **jejich fakultní mail**
- ❑ Předmět zprávy IZP - <obsah>, např. IZP - termín cvičení



# Literatura

---

1. Herout, P.: Učebnice jazyka C, Kopp, České Budějovice, (2003/4/8)2013, ISBN 978-80-7232-220-6.
2. Virius, M.: Jazyky C a C++, Grada Publishing, 2011, ISBN 978-80-247-3917-5.
3. Kadlec, V.: Učíme se programovat v jazyce C, Computer Press, Praha, (2002)2005, ISBN 80-7226-715-9.
4. McConnell, S.: Dokonalý kód – Umění programování a techniky tvorby software, Computer Press, Brno, 2005, ISBN 80-251-0849-X.
5. Studijní texty IZP.



# Literatura

---

6. Harbison, P.: C: A Reference Manual (5th Edition), Prentice Hall, 2002, ISBN 013089592X.
7. Kernighan, B., Ritchie, D.: Programovací jazyk C, Computer Press, 2006, ISBN 80-251-0897-X.
8. Cormen, T.: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2001, ISBN 0262032937.
9. The C Standard : Incorporating Technical Corrigendum 1, by Standards Institute British, John Wiley & Sons, 2003, ISBN 0470845732.
10. BS ISO/IEC 9899:2011, Information technology. Programming languages. C, 2012, ISBN 978 0 580 80165 5.

aktuálně: [ISO/IEC 9899 - Programming languages - C](#)



# Co je programování?

---

ČSN ISO/IEC 2382-1

Informační technologie

Slovník - Část 1: Základní termíny

**Programování je navrhování, zápis,  
úpravy a testování programů.**



# Etapy programování

Programování zahrnuje následující etapy:

## ❑ Formulace úlohy

- stanovují se cíle řešení
- požadavky na přesnost
- zjišťují se podklady pro řešení
- zjišťují se informace, jaké jsou k dispozici

správné  
pochopení  
toho, co  
máme  
programovat

## ❑ Analýza úlohy

- je úloha řešitelná?
- jsou výchozí informace postačující?

zvažují se testovací data  
(metody, úrovně, typy  
testů)

vytvářejí se první  
představy o řešení

## ❑ Návrh řešení

- rozklad na podproblémy
- specifikace komponent pro jejich řešení
- návrh metod řešení podproblémů

metoda: Quick  
sort, Merge sort



# Etapy programování

---

## ❑ Sestavení algoritmu řešení

- návrh vhodných datových struktur
- zápis algoritmu
  - vývojový diagram
  - programovací jazyk v kombinaci s přirozeným jazykem

## ❑ Kódování programu

- zápis zdrojového textu úlohy v programovacím jazyku

## ❑ Odladění

- podrobení produktu [sadě testů](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_testing) [on line, cit. 2023-09-16]  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Software\\_testing](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_testing)  
[automatizace testů](#) [on line, cit. 2023-09-16]
- porovnání výsledků se specifikací
- ověření správnosti programu



# Etapy programování

---

## □ **Optimalizace**

### ■ vylepšování programu

- zrychlování výpočtu
- zmenšování paměťových nároků

beze změn v  
návrhu vstupů  
a výstupů





# Organizace výuky

---

