



**NESEDEJTE SI, PROSÍM,  
VŠICHNI AŽ ÚPLNĚ NAHORU!**

**CÍTÍM SE TADY DOLE OSAMĚLE...**



# Programování v jazyce C

## 0 Úvodní přednáška



- Představení předmětu, jeho cíle a náplň
- Rámcový program přednášek a cvičení
- Organizace předmětu a průběh semestru
- Požadavky k zápočtu a zkoušce, podmínky absolvování
- Důležité informace a zdroje studijních materiálů



# Programování v jazyce C

Základní kurz programovacího jazyka C pro studenty bakalářských studijních programů

**Předmět garantuje, přednáší, cvičí a zkouší:**

Ing. Kamil Ekštein, Ph.D.

Katedra informatiky a výpočetní techniky

Fakulty aplikovaných věd ZČU

Kancelář **UC310** – budova CTPVV, 3. patro

Konzultační hodiny: Út 11:00 – 12:00, St 11:00 – 12:00



E-mail: **kekstein@kiv.zcu.cz**

Telefon: (+420) 377 63 2406



# Programování v jazyce C

Základní kurz programovacího jazyka C pro studenty bakalářských studijních programů

Předmět dále cvičí (a často také zkouší):



Ing. František Pártl

Katedra kybernetiky FAV ZČU

Kancelář **UN522** – budova NTIS, 5. patro

Konzultační hodiny: Po 10:00 – 11:00, St 10:00 – 11:00

E-mail: **fpartl@ntis.zcu.cz**

Telefon: (+420) 377 63 2597

Prosíme, **respektujte konzultační hodiny** a navštěvujte nás (pokud možno) v nich. Mimo konzultační hodiny se snažíme věnovat se vědecké práci...

Vše je podrobně uvedeno na webu předmětu!



# Cíle předmětu

## Co bychom vás rádi naučili

- Schopnost **číst a psát programy v jazyce C**, pochopit základy nutné pro další samostudium, např. C++.
- Rozumět všem konstrukcím jazyka C a umět je používat.
- Umět pracovat s alokací/uvolňováním paměti a s pointery.
- Vyznat se ve standardní knihovně, umět využívat její funkce.
- Dokázat psát přenositelné programy pro hlavní podporované platformy (UNIX/Linux, Windows, macOS).
- Vědět o hlavních problémech a pastech jazyka ANSI C/C99 (resp. i K&R C a jiných verzí/dialektů).
- Chápat mechanismy odděleného překladu, linkování, umět vytvářet makefile, používat diagnostické nástroje.

**Cílem tedy je především udělat ze studentů dobře připravené programátory, kteří se nebojí **nízkoúrovňových** jazyků.**



# Jak bude cílů předmětu dosaženo?

**Cílem předmětu není (navzdory tomu, co jste možná slyšeli) vás vyházet, ale naučit vás programovat v jazyce C. Tomuto cíli bude vše podřízeno.**

- Když něčemu nerozumíte, **okamžitě** se přihlašte!
- Když je výklad příliš rychlý, **okamžitě** mě upozorněte!
- Na cokoliv se chcete zeptat, **zeptejte se hned** – během zkoušky je pozdě...
- Pokud se na přednášce nudíte, odejděte!
- Nerušte sousedy – třeba je to zajímá!
- Napadne-li vás něco, co jsem neřekl, upozorněte mě!

Vyučující vynakládají maximální úsilí vás naučit jazyk C, buďte tedy hodní, důvěřujte jim a nesabotujte jejich úsilí.



# Jak bude cílů předmětu dosaženo?

## Co mohu pro úspěšné absolvování udělat?

**Jedná se o programování**, tj. nelze se to naučit pouze poslechem přenášek a případně čtením literatury. **Nezbytná je praxe:**

- řešte během domácí přípravy v jazyce C samostatně jednoduché úlohy (zadání např. na této stránce: <https://www.cprogramming.com/challenge.html>)
- dopracovávejte doma úlohy, které jste nestihli dokončit na cvičení, konzultujte své řešení s kolegy
- trénujte své analytické schopnosti pomocí různých her a matematických problémů

Data z minulých let přesvědčivě ukazují, že programátorská praxe významně přispívá k bezproblémovému absolvování předmětu.



# Náplň předmětu

## Okruhy látky probírané na přednáškách

**Detailní informace o náplni předmětu jsou na webu.**

Najdete tam kompletní program přednášek včetně promítaných prezentací v PDF a úplný přehled úloh na cvičení.

Stručně shrnuto, přednášky se budou zabývat tématy:

- lexika a syntax jazyka C (příkazy a řídicí struktury),
- programátorský model procesoru,
- práce s ukazateli a správa paměti,
- specifika nízkoúrovňových jazyků, vazba na HW/OS,
- preprocessor, podmíněný překlad, linker, make,
- standardní knihovna ANSI C a C99,
- ladící a diagnostické nástroje, přenositelnost,
- stručné základy používání aplikačních frameworků pro tvorbu komplexních aplikací (např. GTK, Qt, apod.)



# Základní a nejdůležitější zdroj informací Webové stránky předmětu

**Všechny podstatné informace jsou uvedené na webových stránkách předmětu Programování v jazyce C:**



<https://amos.fav.zcu.cz/pc>

<https://www.kiv.zcu.cz/studies/predmety/pc>

Na stránkách jsou podrobně popsány podmínky absolvování předmětu, mezní termíny odevzdání semestrální práce, obsah přednášek a cvičení, studijní materiály, atp.

**Přes tyto stránky se také odevzdává semestrální práce.**  
Je nutné mít funkční účet v síti ZČU – autentizace uživatelů při odevzdávání je přes **Jednotné přihlášení ke službám ZČU**.



# Organizace předmětu v průběhu semestru

**Přednášky** – účast nepovinná, nekontroluje se.

**Cvičení** – účast nepovinná, zaznamenává se pro statistické a další účely.

Navštěvovat cvičení velmi doporučujeme, protože se tam prakticky nacvičují potřebné dovednosti...

**Odevzdání semestrální práce** – termín a podmínky jsou uvedeny na webových stránkách předmětu (pozdější odevzdání = snížený bodový zisk).

Sledujte pozorně informace na webu!  
<https://amos.fav.zcu.cz/pc>



# Zápočet a zkouška

## Podmínky absolvování předmětu

K úspěšnému absolvování předmětu je třeba odevzdat semestrální práci s dokumentací a vykonat zkoušku.

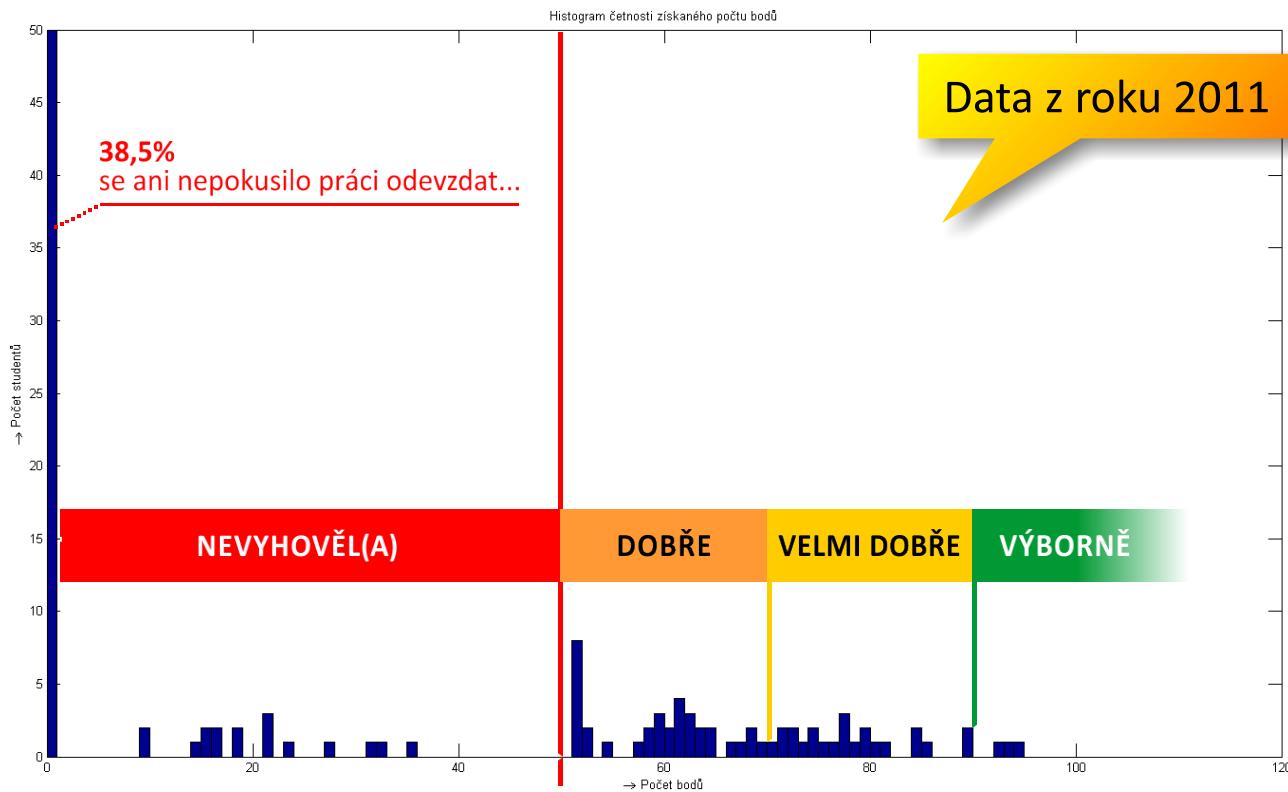
- **Zápočet** za funkční SP a dokumentaci (8 – 10 stran A4).
- **Zkouška** může mít dvě formy – na daný semestr je pak jedna z forem vyhlášena vyučujícím:
  - a) **písemný test znalostí**, nejedná se o „programování na papír“ (čas 90 min);
  - b) **praktická zkouška** u počítače, doprogramování úseku kódu do existující aplikace tak, aby fungovala.
- Známka je dána souhrnně kvalitou SP a dokumentace (70%) a výkonu u zkoušky (30%).

**Bodování:** 51 – 70 = **dobře**  
71 – 88 = **velmi dobře**  
89 – = **výborně**



# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti





# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

**Procentuální úspěšnost** (tj. kolik studentů má jakou známku)

**výborně** 12,60%

**velmi dobře** 14,96%

**dobře** 18,90%

**nevyhověl(a)** 53,54% 

Data z roku 2012

Zápočet nezískalo 52,76% studentů.

V řádném termínu odevzdalo práci jen 30,71% studentů.

Při analýze jednotlivých „problematických případů“ se většinou ukázalo, že důvodem neuspokojivého výsledku nebyla náročnost práce/předmětu či neobjektivita vyučujícího, ale **neochota studenta pracovat!**



# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

Procentuální úspěšnost (tj. kolik studentů má jakou známku)

výborně 4,58%

velmi dobře 19,08%

dobře 10,69%

nevyhověl(a) 66,41%

Data z roku 2013



Zápočet nezískalo 63,36% studentů.

V řádném termínu odevzdalo práci jen 30,53% studentů.

Může to vypadat, jako že jsem vyhodil 2/3 studentů předmětu, ale **není tomu tak** – nevyhodil jsem vlastně žádného, **vyhodili se sami!**



# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

Procentuální úspěšnost (tj. kolik studentů má jakou známku)

výborně

23,85%



velmi dobře

21,54%

dobře

23,84%

nevyhověl(a)

30,77%

Data z roku 2014

Efekt „The Name of the Game“:

Po brutálním masakru v ZS 2013/2014 studenti předali svým mladším kolegům informaci, že předmět lze bez problémů absolvovat, ale je třeba **intenzivně pracovat**.





# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

Procentuální úspěšnost (tj. kolik studentů má jakou známku)

výborně

4,05%



velmi dobře

18,92%

dobře

16,22%

nevyhověl(a)

60,81%

Data z roku 2016

„The Name of the Game“ již nepředáno další generaci:

Pouze 3 studenti dostali známku „výborně“. Většina těch, kdo nevyhověli, se **vůbec nepokusila odevzdat semestrální práci.**

Přitom průměrný bodový zisk za SP byl 42 bodů a za zkoušku 25, tj. dostatek pro „spolehlivé“ absolvování hodnocené známkou **dobře**.



# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

Procentuální úspěšnost (tj. kolik studentů má jakou známku)

výborně

7,23%



velmi dobře

25,30%

dobře

34,94%

nevyhověl(a)

32,53%

Data z roku 2021

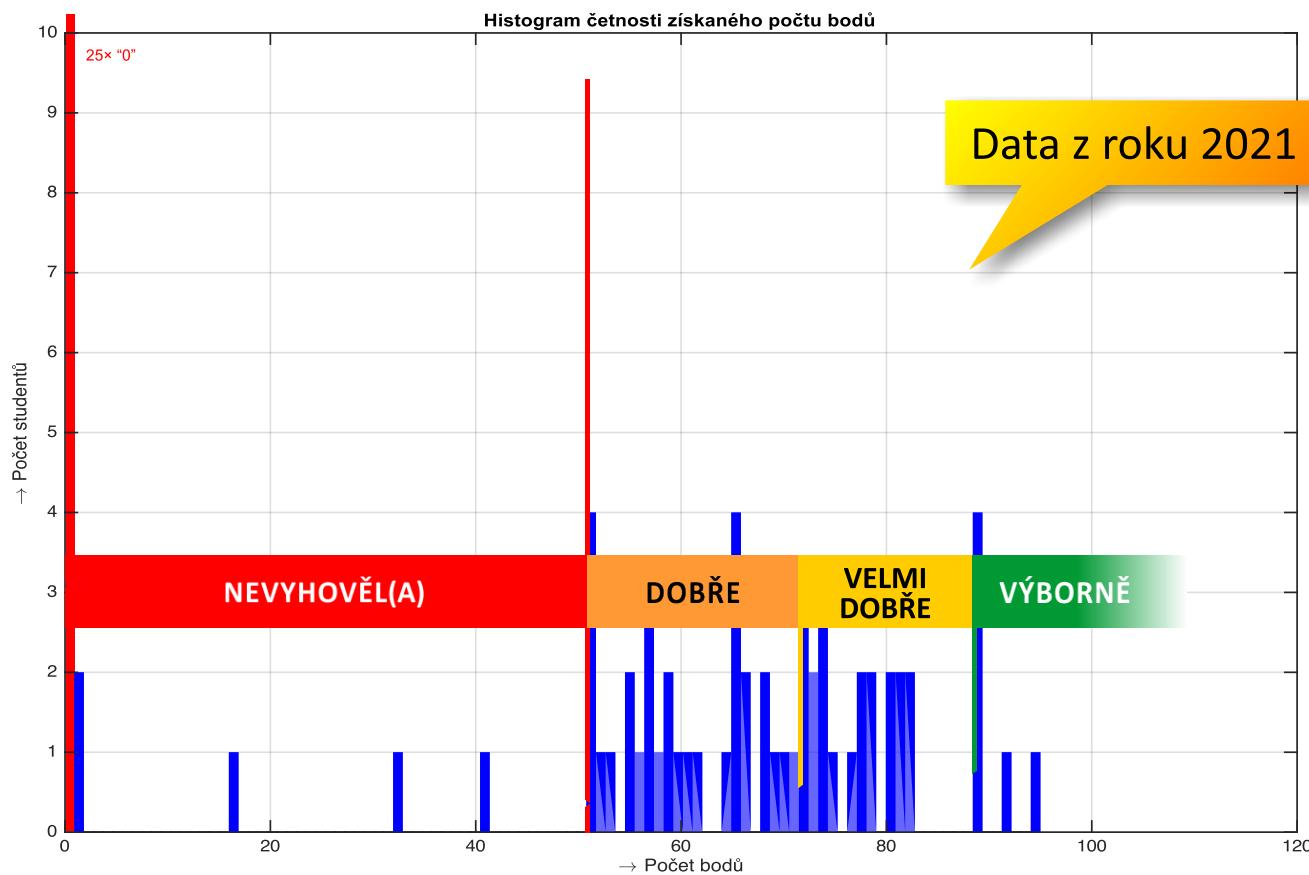
Výsledky v roce 2021 nebyly nijak katastrofální (s ohledem na historický průměr), což bylo opět zapříčiněno zřejmě zejména faktem, že řada studentů v tomto roce předmět opakovala – opakující studenti již měli zkušenost se semestrální prací a začali naní pracovat včas a s dostatečným nasazením.

→ Základem úspěchu je nepodcenit semestrální práci.



# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti





# Úspěšnost absolvování předmětu

## Statistická data z minulosti

Procentuální úspěšnost (tj. kolik studentů má jakou známku)

výborně

3,12%



velmi dobře

18,75%

dobře

29,69%

nevyhověl(a)

48,44%

Data z roku 2023

Výsledky v roce 2022/23 byly opět docela zlé (témaře polo-vina studentů neprošla) – důvodem je patrně zase to, že ročník byl „čerstvý“, bylo v něm minimum opakujících studentů, a proto neměl dostatek důvěryhodných zpráv o tom, že je třeba semestrálku brát vážně a začít opravdu **včas**.

→ Základem úspěchu je nepodcenit semestrální práci.



# Několik dobré míněných rad jak předmět bez problémů absolvovat

- Programování se nedá naučit přečtením knížky nebo slidů z přednášek – ale pouze **tréninkem, programováním**.
- Učte se společně (ne v hospodě), **vysvětlujte si problémy** navzájem – získáte odstup.
- Jazyk C je svým způsobem záludný (zejména pro začátečníky), proto je dobré nechat si **na semestrálku dost času**.
- Přednázející a cvičící mají **konzultační hodiny** proto, abyste je mohli navštívit a poradit se se svými problémy.
- Kamarádi vám nemusí vždycky poradit dobře.
- Jste na vysoké škole: měli byste umět i to, co **na přednášce nebylo** explicitně řečeno...

Zajímavá, ale těžko přijatelná, o-/výmluva řady studentů:  
**Já to umím naprogramovat, ale neumím to vymyslet.**



## Doporučená literatura nikoliv nezbytně nutná, ale může pomoci

**Harbison, S. P., Steele, G. L.: *Referenční příručka jazyka C. Science*, Veletiny, 1996.  
ISBN 80-901475-50.**

Herout, P.: *Učebnice jazyka C*. 6. vydání. Kopp nakladatelství, České Budějovice, 2009.  
ISBN 978-80-7232-383-8.

Virius, M.: *Jazyky C a C++ – kompletní kapesní průvodce*.  
2. aktualizované vydání. Grada Publishing, Praha, 2011.  
ISBN 80-247-1494-9.





## Doporučená literatura nikoliv nezbytně nutná, ale může pomoci

Kernighan, B. W., Ritchie, D. M.: *The C Programming Language*. Prentice Hall, 1988. ISBN 0-13-110362-8.

CZ

Kernighan, B. W., Ritchie, D. M.: *Programovací jazyk C*. Computer Press, Praha, 2019. ISBN 0-13-110362-8.

Salus, P. (Ed.): *Imperative Programming Languages*. Macmillan Technical Pub., 1998. ISBN 1578700094.

### ***On-line (Web, IRC):***

<https://en.cppreference.com/w/>

<https://stackoverflow.com>



# Předpokládané a očekávané znalosti z předchozího studia

**PPA, ADT, IDT** – v přiměřeném rozsahu, důležité jsou zejména dovednosti v oblasti algoritmizace, dekompozice úlohy, atd.

- základní programátorské dovednosti
  - i) co je to **algoritmus**, jak ho zapsat v prog. jazyce
  - ii) co je to **proměnná a konstanta**, čím se liší
  - iii) pojem **podprogram** a jeho význam
  - iv) pojem **pole a struktury** (záznam)
  - v) mechanismus **rozhodování** (if - else)
  - vi) pojem **cyklu** (for, while)
- výhodou je znát
  - i) základní principy **činnosti mikroprocesoru**
  - ii) jiný imperativní programovací jazyk (BASIC, Pascal, Ada)