



**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 jazyka C (a C++) pro studenty bakalářských studijních programů

Předmět 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 jazyka C (a C++) pro studenty bakalářských studijních programů

Předmět dále cvičí (a 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

- Být schopen **číst a psát programy v ANSI C**, pochopit základy C++ pro další samostudium.
- Rozumět všem konstrukcím jazyka ANSI C, umět je užívat.
- 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, Win32, Mac OS X).
- Vědět o hlavních problémech a pastech jazyka ANSI C (resp. i K&R C a C++).
- 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, **zeptajte se hned** – během zkoušky je pozdě...
- Pokud se na přednášce nudíte, odejděte!
- Nerušte sousedy – třeba je to zajímavá!
- Napadne-li vás něco, co jsem neřekl, upozorněte mě!

Vyučující vynakládají maximální úsilí vás naučit jazyk C, buďte tak hodní 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 přednášek a případně čtením literatury. **Nezbytná je praxe:**

- řešte během domácí přípravy v jazyce C samostatně jednoduché úlohy (zadání např. na této stránce: <http://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 ANSI C (příkazy a řídicí struktury),
- programátorský model procesoru,
- práce s ukazateli a správa paměti,
- specifika nízkoúrovňových jazyků, vazba na HW/OS,
- preprocesor, podmíněný překlad, linker, make,
- standardní knihovna ANSI C,
- ladicí a diagnostické nástroje, přenositelnost,
- úvod do objektově orientovaného jazyka C++,
- stručné základy používání aplikačních frameworků (Qt)



Základní a nejdůležitější zdroj informací Webové stránky předmětu

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

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



<http://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 konto v síti Orion ZČU – autentikace uživatelů při odevzdávání je kerberizovaná.



Organizace předmětu v průběhu semestru

Přednášky – účast nepovinná, nekontroluje se.

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

Navštěvovat cvičení velmi doporučuji, 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!
<http://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.

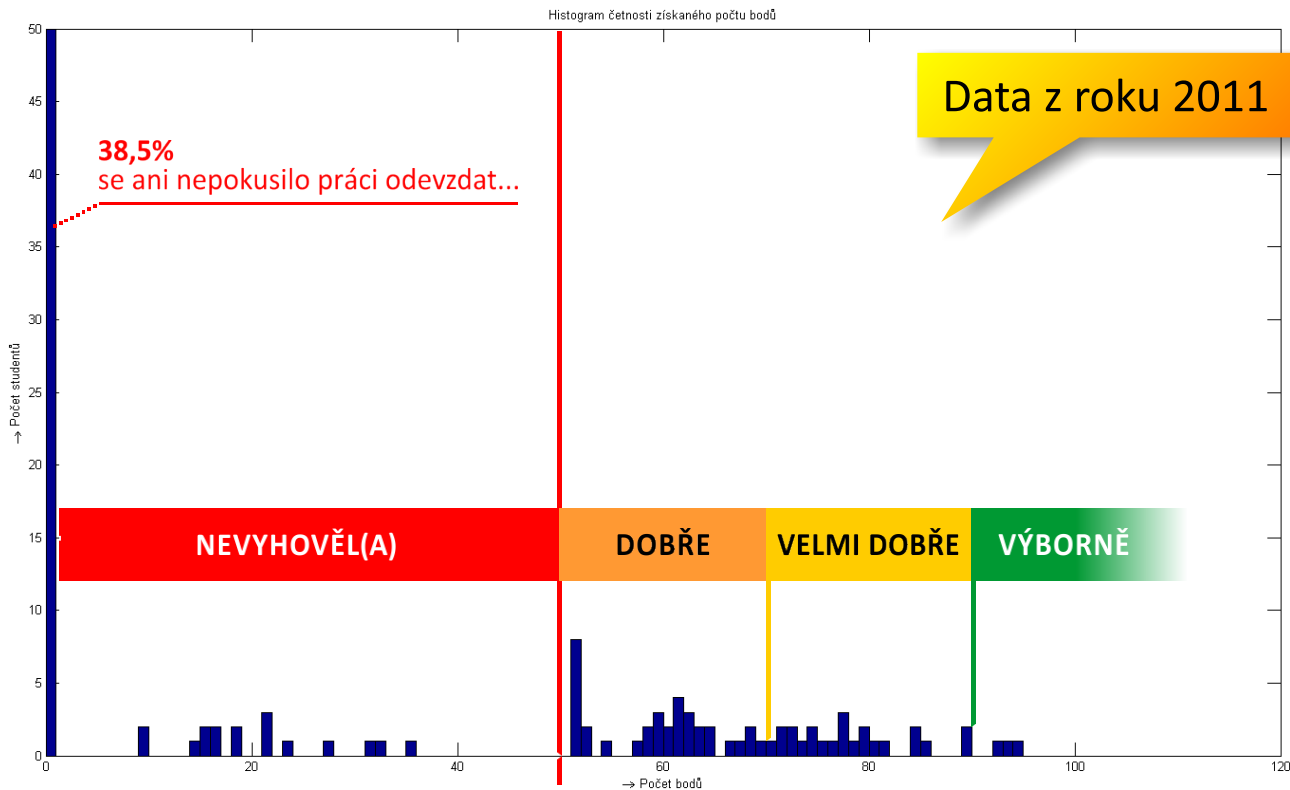
- **Zápočet** za funkční SP a dokumentaci (8 – 10 stran A4).
- **Zkouška** může mít dvě formy – na daný semestr je pak jedna z forem vyhlášena vyučujícím:
 - a) **písemný test znalostí**, nejedná se o „programování na papír“ (čas 90 min);
 - b) **praktická zkouška** u počítače, doprogramování úseku kódu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

nevhověl(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 známku **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 na ní pracovat včas a s dostatečným nasazením.

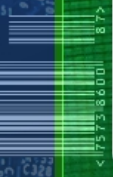
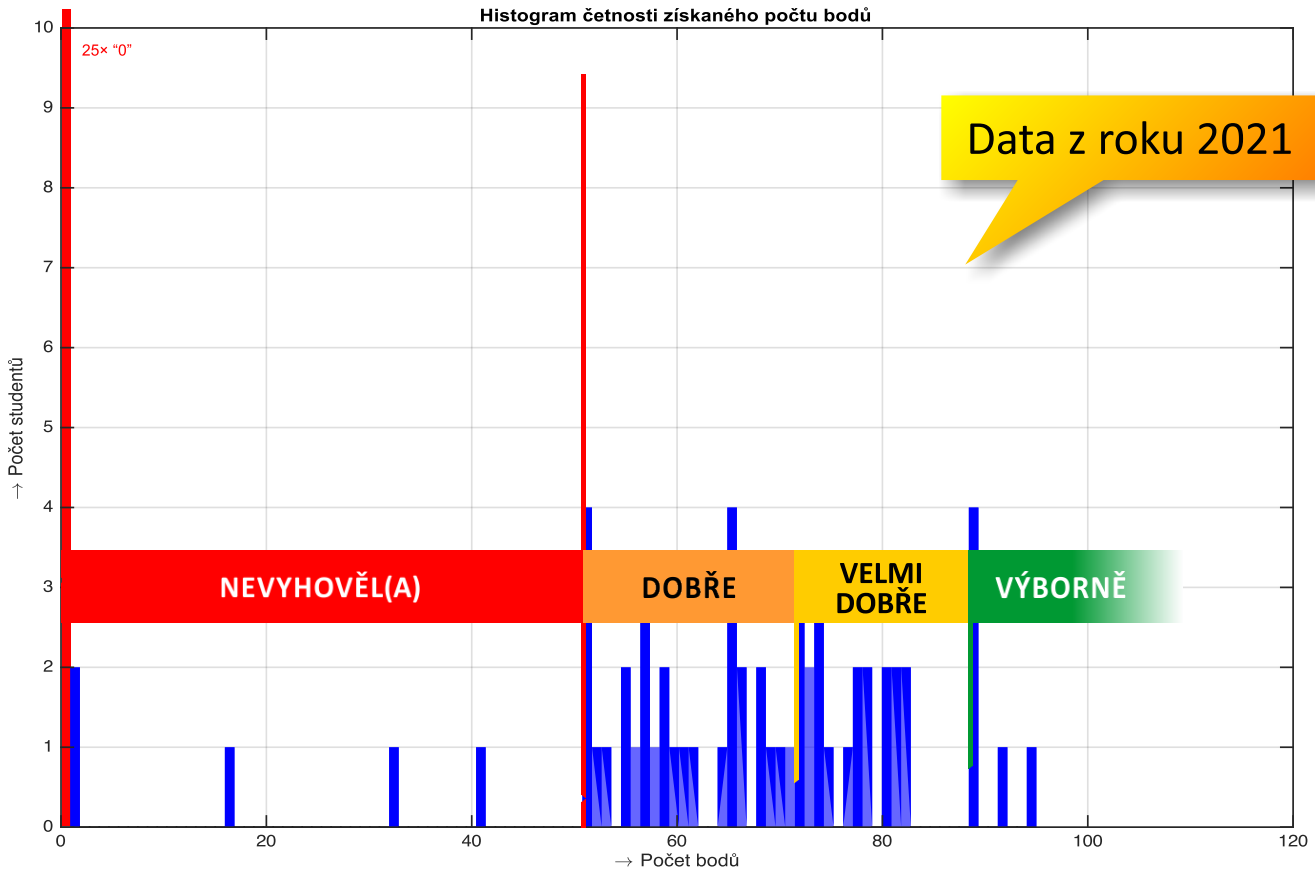
→ **Základem úspěchu je nepodcenit semestrální práci.**





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 (téměř polovina 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 dobře 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**.
- Přednášející 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.

Virus, 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)