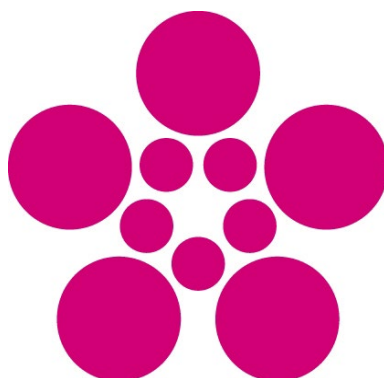


JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

**Ekonomická fakulta**



## **Státní závěrečná zkouška**

studijní program: **Aplikovaná informatika**

specializace: **Softwarové inženýrství**

navazující magisterské studium

## Obsah

<b>1. Důležité termíny, odevzdání diplomové práce .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Výňatek ze studijního a zkušebního řádu JU .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Okruhy otázek k SZZ .....</b>	<b>6</b>
Informační technologie.....	7
Softwarové inženýrství.....	9
Teoretické základy informatiky.....	11

## Důležité termíny

mezní termín zápočtů a zkoušek za LS	11. 5. 2024
odevzdání diplomové práce	12. 4. 2024
příprava na státní závěrečnou zkoušku	13. 5. – 24. 5. 2024
státní závěrečné zkoušky	27. 5. – 30. 5. 2024

## Odevzdání diplomové práce

Studenti všech bakalářských a navazujících magisterských studijních programů/oborů, kteří v akademickém roce 2023/2024 splní všechny podmínky pro konání státní závěrečné zkoušky (studenti končících ročníků) a kteří se ve stanoveném termínu (nejpozději do 12. 4. 2024) přihlásili na termín státní závěrečné zkoušky prostřednictvím IS STAG konané podle harmonogramu v letním termínu (květnu, červnu) akademického roku 2023/2024 v souladu s čl. 19, odst. 15 Opatření děkana č. 124/2017:

- odevzdají bakalářskou nebo diplomovou práci na katedře, kde student práci zpracovává v jednom vyhotovení (jednostranně nebo oboustranně) svázanou v tvrdých deskách nejpozději do 12. 4. 2024.
- Odevzdají v souladu s Opatřením rektora R452 ze dne 4. 12. 2020 o zveřejňování disertačních, diplomových, bakalářských a rigorózních prací studentů JU a Opatření děkana č. 124/2017 čl. 19, odst. 15 do IS STAG bakalářskou nebo diplomovou práci a teze bakalářské práce nebo teze diplomové práce (s využitím připravených šablon dostupných na webových stránkách Ekonomické fakulty JU v části [Informace pro končící ročníky](#)) nejpozději do 12. 4. 2024. Student, který nevloží ke stanovenému datu elektronickou verzi své závěrečné práce a teze své závěrečné práce do IS STAGu, nebude připuštěn k SZZ. V tomto případě se musí student od SZZ do mezního termínu, tj. do 12. 4. 2024 od SZZ odhlásit. V opačném případě studentovi propadne termín SZZ. Zároveň student vloží do IS STAG i potřebné údaje, týkající se zpracované bakalářské/diplomové práce: základní údaje (název práce, název práce v AJ ...), zásady, literatura, anotace v ČJ i AJ, ...

Elektronická verze bakalářské práce, resp. diplomové práce a tezí této práce se vkládají do IS STAG do části Moje studium – Kvalifikační práce – el. podoba VŠKP pod názvem příjmení\_BP\_.pdf, resp. příjmení\_DP\_.pdf (teze se vkládají do IS STAG do části Moje studium – Kvalifikační práce – přílohy k VŠKP pod názvem příjmení\_BP\_teze.pdf, resp. příjmení\_DP\_teze.pdf).

K obhajobě si každý student připraví prezentaci své bakalářské práce:

- téma a cíl/e práce
- hypotézy (pokud jsou)
- metodika
- nejdůležitější zjištění – závěry, doporučení.

## Výňatek ze Studijního a zkušebního řádu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

### Článek 27 Státní závěrečná zkouška

1. Řádné ukončení studia v bakalářském, magisterském a navazujícím magisterském studijním programu upravují § 45 a 46 zákona. Podmínky pro konání státní závěrečné zkoušky upravuje § 53 zákona. Součástí státní závěrečné zkoušky v bakalářském studijním programu je zpravidla obhajoba bakalářské práce. Součástí státní závěrečné zkoušky v magisterském a navazujícím magisterském studijním programu je obhajoba diplomové práce.
2. Student může konat poslední část státní závěrečné zkoušky, pokud získal ve skladbě předmětů předepsané studijním programem alespoň počet kreditů rovný šedesátinásobku počtu roků standardní doby studia a vypracoval a řádně odevzdal kvalifikační práci, je-li studijním programem předepsána.
3. Je-li státní závěrečná zkouška kromě obhajoby kvalifikační práce dále členěna na více částí, příslušnou část státní závěrečné zkoušky může student konat, pokud získal ve skladbě předmětů předepsané studijním programem počet kreditů odpovídající příslušné části studia, jež je touto částí státní závěrečné zkoušky ukončena, a řádně splnil všechny související povinnosti vyplývající ze studijního programu.
4. Student může konat obhajobu bakalářské nebo diplomové práce, pokud byla tato kvalifikační práce řádně odevzdána a zveřejněna v souladu s § 47b odst. 2 zákona.
5. Student, který v daném akademickém roce splnil všechny podmínky pro konání poslední části státní závěrečné zkoušky, musí tuto složit nejpozději v následujícím akademickém roce a současně v rámci maximální doby studia stanovené podle čl. 7 odst. 2. Nesplnění této podmínky je důvodem k ukončení studia pro nesplnění požadavků vyplývajících ze studijního programu podle § 56 odst. 1 písm. b) zákona. V případech hodných zvláštního zřetele může děkan na žádost studenta lhůtu pro složení státní závěrečné zkoušky prodloužit.
6. Dostavením se ke státní závěrečné zkoušce student prohlašuje, že je schopen zkoušku absolvovat. Odstoupí-li student od zkoušky po jejím začátku, poruší-li závažným způsobem pravidla zkoušky nebo nedostaví-li se bez řádné omluvy ke zkoušce v termínu, na který se přihlásil, je klasifikován známkou „nevyhověl/-a“ (4). O hodnocení výkonu studenta v ostatních případech rozhodne zkušební komise.
7. Státní závěrečná zkouška a její části se klasifikují známkami: „výborně“ (1), „velmi dobře“ (2), „dobře“ (3) a „nevyhověl/-a“ (4).
8. Státní závěrečná zkouška je klasifikována známkou „výborně“ (1), jestliže aritmetický průměr známek z jednotlivých částí je nižší než 1,5 a zároveň žádná ze známek nebyla horší než „velmi dobře“ (2). Státní závěrečná zkouška je klasifikována známkou „velmi dobře“ (2), jestliže aritmetický průměr známek z jednotlivých částí je nižší než 2,5 a zároveň nejvýše dvě z jejích částí byly klasifikovány známkou „dobře“ (3) a žádná z částí nebyla klasifikována známkou „nevyhověl/-a“ (4). Státní závěrečná zkouška je klasifikována známkou „dobře“ (3), jestliže aritmetický průměr známek z jednotlivých částí je vyšší nebo rovný 2,5 a zároveň žádná z částí nebyla klasifikována známkou „nevyhověl/-a“ (4). Je-li některá část státní závěrečné zkoušky hodnocena známkou „nevyhověl/-a“ (4), je celkový výsledek státní závěrečné zkoušky klasifikován známkou „nevyhověl(a)“ (4).
9. Státní závěrečnou zkoušku nebo její část, za předpokladu, že se člení na části, lze v případě neúspěchu jednou opakovat při splnění podmínek uvedených v odstavci 5.

10. Stanovení obsahu, formy, podmínek a organizačního zabezpečení konání státních závěrečných zkoušek včetně zadávání, vedení, odevzdávání, hodnocení a obhajob kvalifikačních prací upraví vnitřní norma fakulty, a to tak, aby byla přijata dostatečně účinná opatření zajišťující žádoucí úroveň kontroly studia a kvality kvalifikačních prací. Vnitřní norma fakulty stanoví také kvalifikační požadavky na osoby, které vedou kvalifikační práce a nejvyšší počet kvalifikačních prací, které může vést jedna osoba.
11. O průběhu státní závěrečné zkoušky se pořizuje písemný záznam. Hodnocení zkoušky se zaznamená rovněž do IS STAG.
12. Státní závěrečná zkouška je přezkoumatelná pouze po stránce procesní, nikoli po stránce obsahové nebo po stránce adekvátnosti hodnocení výkonu studenta. Klasifikace zkoušky je výsledkem hodnocení studenta, které náleží pouze zkušební komisi a nepodléhá dalšímu přezkumu.
13. Pro obhajoby kvalifikačních prací platí, že:
  - a. tatáž kvalifikační práce nemůže být předložena k posouzení v rámci státní závěrečné zkoušky jako bakalářská práce a zároveň jako diplomová práce pro udělení bakalářského a magisterského akademického titulu;
  - b. v případě souběžného nebo dalšího studia jedna kvalifikační práce nemůže být předložena k posouzení v rámci státní závěrečné zkoušky ve dvou nebo více různých studiích.

## **Článek 28**

### **Absolvování studia v bakalářském, magisterském a navazujícím magisterském studijním programu**

1. Student absolvoval studium ve studijním programu, pokud získal ve skladbě předepsané studijním programem alespoň počet kreditů rovný šedesátinásobku počtu roků standardní doby studia, vypracoval a řádně odevzdal kvalifikační práci, je-li studijním programem předepsána, a úspěšně vykonal státní závěrečnou zkoušku.
2. Celkové hodnocení studia vyjadřuje stupeň úspěšnosti studenta v průběhu celého studia a klasifikuje se stupni: „absolvoval/-a s vyznamenáním“, „absolvoval/-a“, nebo „neabsolvoval/-a“. Student absolvoval studium s vyznamenáním, jestliže dosáhl vážený studijní průměr za dobu celého studia nejvýše 1,50 a státní závěrečnou zkoušku vykonal s celkovým prospěchem „výborně“. Student je hodnocen stupněm „neabsolvoval/-a“, pokud v rámci lhůt podle čl. 7 odst. 2 a čl. 27 odst. 5 ani při opakování nesložil státní závěrečnou zkoušku.
3. Absolventům studia v bakalářském, magisterském nebo navazujícím magisterském studijním programu se přiznávají akademické tituly a vydávají doklady o řádném ukončení studia v souladu s § 45, 46, 47a, 55 a 57 zákona.

# NAVAZUJÍCÍ STUDIJNÍ PROGRAM: APLIKOVANÁ INFORMATIKA, SPECIALIZACE SOFTWAREVÉ INŽENÝRSTVÍ, VERZE 1

## OKRUHY OTÁZEK K SZZ

### **Předměty SZZ:**

1. Informační technologie
2. Softwarové inženýrství
3. Teoretické základy informatiky

## POVINNÉ PŘEDMĚTY

### PŘEDMĚT SZZ: INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE (KMI/SZIT)

(UAI/606 – Architektura počítačů III, UAI/627 – Bezpečnost infrastruktury)

Navazující magisterský studijní program N0613A140025, Aplikovaná informatika, specializace Softwarové inženýrství

### ARCHITEKTURA POČÍTAČŮ III

1. Jaké jsou základní stavební prvky počítačů? Vysvětlete pojmy a popište základní funkce pro: Procesor – CPU, paměť, periférie, grafickou kartu (popište úlohu grafického procesoru GPU) a vysvětlete druhy a úlohu sběrnic. V současnosti se můžeme setkat s von Neumannovou a Harvardskou architekturou počítačů. Popište je. Jaké jsou jejich funkční bloky a jaká je jejich funkce? Co je instrukční cyklus počítače, jaké má fáze a jakou činnost procesor v těchto fázích vykonává?
2. Architektura instrukční sady (Instruction Set Architecture) Co vše zahrnuje, s jakými typy se můžeme setkat a jaké mají vlastnosti? Jaké typické skupiny instrukcí najdeme v instrukčních sadách, jaké operace reprezentují a jak jsou kódovány? Uveďte příklady různých adresních módů využívaných v instrukcích.
3. Existuje velmi silná podobnost mezi voláním podprogramu a vyvoláním obsluhy přerušení. Vysvětlete princip přerušení, jaké typy rozeznáváme a jak je implementováno. Jaké mohou být zdroje přerušení, jak se vybírá konkrétní zdroj přerušení k obslužení v daném okamžiku a jak jsou u obslužných podprogramů přerušení určeny jejich počátky?
4. Procesory pro tablety a mobilní telefony typicky obsahují procesory typu RISC, které s výhodou využívají proudové zpracování instrukcí. Vysvětlete, jak se tyto procesory liší od procesorů typu CISC. Jaký je princip proudového zpracování, jak se jím dosahuje vysokého výkonu a co jej může narušit?
5. Výkon počítače může výrazně ovlivnit hierarchie paměťového podsystemu. Vysvětlete strukturu a funkci jednotlivých komponent. Jak ovlivňuje přítomnost skrytých pamětí (cache) výkon počítače, co je časová a prostorová lokalita? Jaká je konstrukce skryté paměti? Je výhodnější nižší nebo vyšší stupeň asociativity? Jak mohou instrukce prefetch, které nahrávají data do skryté paměti na žádost programátora, snížit počet výpadků?
6. V současných počítačových architekturách se setkáváme s paralelismem na mnoha úrovních. Od paralelismu na úrovni instrukcí až po víceprocesorové systémy. Vysvětlete, jaké typy paralelismu lze nalézt ve skalárních, superskalárních, vícevláknových a vícejádrových a VLIW procesorech. Popište tyto architektury a co, případně kdo, provádí paralelizaci. Jaký vliv má optimalizace kódu překladačem na dosažení maximálního reálného výkonu?

### BEZPEČNOST INFRASTRUKTURY

7. Představte si, že jste odpovědný za bezpečnost infrastruktury podniku. Navrhněte a popište architekturu, která bude monitorovat útoky na tuto infrastrukturu, detekovat je a bude jim zabráňovat. Nezapomeňte zmínit metody zabezpečení na aplikační vrstvě.
8. Pokud byste byl odpovědný za bezpečnost informačního systému v organizaci, jaká technická a organizační opatření byste své organizaci navrhl, aby byla zajištěna dostatečná

úroveň bezpečnosti a ochrany osobních údajů zpracovávaných v informačním systému?

**9.** Pomocí jakých prostředků a opatření byste provedl zabezpečení vnějšího perimetru (Internet, veřejně dostupné sítě apod.) informačních technologií v organizaci? Pomocí jakých prostředků a opatření byste provedl zabezpečení interních informačních systémů v případě, že je chcete chránit před vnějšími i vnitřními hrozbami?

**10.** Představte si, že jste zodpovědný za WEB infrastrukturu organizace. Jaké útoky hrozí, jaké mohou mít důsledky a jak jim zabráníte?

#### **LITERATURA:**

Dvořák, V., & Drábek, V. (1999). *Architektura procesorů*. Brno.

Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2002). *Computer Architecture: A Quantitative Approach*. San Mateo, CA: Morgan Kaufman.

Endorf, C., Schultz, E., & Mellander, J. (2005). *Hacking – detekce a prevence počítačového útoku*. Praha: Grada.

Frahim, J., Santos, O., & Ossipov, A. (2014). *Cisco ASA: All-in-one Next-Generation Firewall, IPS, and VPN Services*. Version 3. New York: CISCO.



## **PŘEDMĚT SZZ: SOFTWAREOVÉ INŽENÝRSTVÍ (KMI/SZSI)**

(UAI/628 – Návrh a realizace softwarových systémů, UAI/617 – Systémová analýza)

Navazující magisterský studijní program N0613A140025, Aplikovaná informatika, specializace Softwarové inženýrství

### **SYSTÉMOVÁ ANALÝZA**

1. Základní systémové pojmy: Systém (druhy)/subsystém, okolí, prvky, vazby, synergie, zpětná vazba, prvek, druhy prvků, druhy systémů, rozdíl měkký x tvrdý systém, chování, struktura, rovnováha kapacit a požadavků, dynamická rovnováha, druhy systémů v organizaci.
2. Vysvětlete pojem EGIT a jeho aktivátory
3. Vysvětlete pojem proces, možnosti zobrazení popisu (graf, tabulka), jaké jsou základní charakteristiky procesu, metodiky znázornění procesu, procesní mapa, kategorizace procesů, metriky procesu, zralost procesů, co vyjadřuje RACI matice. Vysvětlete funkční x procesní přístup.
4. Druhy dokumentů ve firmě a co se u nich sleduje, techniky shromažďování faktů, řízená/neřízená dokumentace, k čemu jsou organizační normy, druhy norem, jaké jsou základní normy v podniku, jaké jsou formální náležitosti norem, co je předmětem norem podstata tvorby norem, schvalování norem,
5. Co je audit, k čemu slouží, druhy auditu v oblasti IT jaké vlastnosti musí audit splňovat, co je ISO. Vysvětlete ITIL, jaké má základní služby, která ISO norma je základem pro certifikaci IT služeb.

### **NÁVRH A REALIZACE SOFTWAREOVÝCH SYSTÉMŮ**

6. Představte si, že jste nominován jako manažer přípravy dodávky informačního systému. Jaké podklady budete v rámci analytických prací připravovat.
7. Jak naplánujete realizaci dodávky informačního systému, jak budete hodnotit úspěšné dosažení cílů projektu.
8. Představte si, že jste na straně zákazníka, jak ovlivní zvolená metodika implementace vaši kontrolu projektu a podobu výsledného produktu. Jak v případě agilních metodik zajistíte úspěšné dokončení projektu.
9. Vysvětlete, jakým způsobem lze odhadovat cenu informačního systému.
10. Popište, kde lze v rámci životního cyklu informačního systému využít diagram případů užití (Use Case) a jaké jsou hlavní zásady pro jejich tvorbu a tvorbu scénářů.

## LITERATURA:

- Chlapek, D., Řepa, V., & Stanovská, I. (2011). *Analýza a návrh informačních systémů*. Praha: Oeconomica.
- Šešera, L., Mičovský, A., & Červeň, J. (2001). *Datové modelování v příkladech*. Praha: Grada.
- Bruckner, Voříšek, Buchalceková. *Tvorba informačních systémů. Principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada.
- Schmuller, J. (2001). *Myslíme v jazyku UML*. Praha: Grada.
- Svatá, V. (2002). *Projektové řízení v podmínkách ERP systémů*. Praha: Oeconomica.
- Doucek, P. (2006). *Řízení projektů informačních systémů*. Praha: Professional Publishing.
- Dohnal, J., & POUR, J. (2016). *IT v řízení podniku*. Praha: Professional publishing.
- Říhová, Z. & kol. (2018). *Úvod do IT Governance*. Praha: Oeconomica.

## **PŘEDMĚT SZZ: TEORETICKÉ ZÁKLADY INFORMATIKY (KMI/SZTZI)**

KMI/MAT3 – Matematické principy v informatice, KMI/VS – Vyčíslitelnost a složitost, UAI/663 – Moderní paralelní algoritmy a architektury

Navazující magisterský studijní program: N0613A140025, Aplikovaná informatika, specializace Softwarové inženýrství

### **MATEMATICKÉ PRINCIPY V INFORMATICE**

1. Vysvětlete základní pojmy teorie čísel, prvočíslo, dělitelnost. Algoritmy a věty o nejmenším společném děliteli.
2. Konečná tělesa a principy modulární aritmetiky.
3. Popište moderní metody šifrování, veřejné kódy, elektronický podpis Popište šifrování s veřejným klíčem – metoda RSA.
4. Důkazové techniky matematická indukce a princip inkluze a exkluze, aplikace na příklady.

### **VYČÍSLITELNOST A SLOŽITOST**

5. Popište algoritmus jako výpočetní model. Co je Churchova teze.
6. Vysvětlete, co jsou rozhodnutelné, nerozhodnutelné a částečně rozhodnutelné problémy. Vyčíslitelné funkce. Jak se to může projevit v praxi?
7. Vysvětlete výpočetní složitost problémů, redukci a polynomiální redukce.
8. Popište úplné problémy z hlediska rozhodnutelnosti, NP-úplné problémy. Uvedte příklady.

### **MODERNÍ PARALELNÍ ALGORITMY A ARCHITEKTURA**

9. Blockchain technologie. Definujte pojmy transaction ledger, blok, transakce, Merkle tree (MT). Definujte, které vlastnosti musí splňovat hashovací funkce, které se používá v MT. Co je to distribuovaný konsenzus? Vymenujte základní kybernetické útoky na kryptoměny a jak se jim lze bránit?
10. Charakterizujte distribuované souborové systémy. Stručně popište souborový systém NFS, základní operace, implementace, definujte pojem komponentní operace. Charakterizujte paralelní souborové systémy. Stručně popište souborový systém Google File Systém (GFS), algoritmus pro čtení a zápis dat.
11. Jaké druhy virtualizace znáte. Detailně popište princip hardwarově akcelerované virtualizace. Jak probíhá emulace virtuálního hardwaru? Vysvětlete, jakým způsobem je možné přistupovat ke skutečnému hardwaru z prostředí virtuálního stroje.
12. Vysvětlete princip stínového stránkování a uveďte důvody, proč je nutné tento způsob přístupu do paměti používat. Popište algoritmy pro off-line a on-line migraci virtuálních strojů.
13. Popište detailně dva základní principy, které se používají v oblasti virtualizace pro zajištění vysoké dostupnosti (vytváření snímků a asynchronní replikace). Definujte problém Virtual Network Embedding a způsoby jeho řešení.

14. Definujte architekturu a princip SDN, strukturu SDN zařízení, integrace protokolu OpenFlow do SDN. Dále pojmy SDWAN, NFV a VNF. Popište princip a význam technologie VXLAN.

15. Distribuční model se zabývá tím, co je v rámci cloudové služby nabízeno. Vysvětlete termíny: PaaS, IaaS, SaaS. Jaký je nejrozšířenější platební model v oblasti cloudových služeb (platba za spotřebovaný výkon/paměť/přenos). Vysvětlete tyto pojmy v kontextu cloud computingu: multitenantnost, škálovatelnost, On-demand self-service, Resource pooling, Rapid elasticity, Measured service

## LITERATURA:

Duží, M. (2012). *Matematická logika*. Ostrava: VŠB.

Janacek, G. J., & Close, M. L. (2011). *Mathematics for Computer Scientists*. Ventus Publishing Aps.

Tlustý, P. (2006). *Obecná algebra*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.

Kučera, P. (2021). *Poznámky k přednášce NTIN090 Úvod do složitosti a vyčíslitelnosti*, [online]. 1. Praha [cit. 2022-03-18]. Dostupné z:

<http://ktiml.mff.cuni.cz/~kucerap/NTIN090/NTIN090-poznamky.pdf>

Arora, S., & Barak, B. (2009). *Computational complexity: a modern approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

Reinders, J. (2015). *High performance parallelism pearls: multicore and many-core programming approaches*. Waltman, MA: Elsevier.

Sterling, T., Anderson, M., & Brodowicz, M. (2017). *High Performance Computing*. 1st Edition Modern Systems and Practices, MA: Morgan Kaufmann.

Valduriez, P., & Özsu, T. (2020). *Principles of Distributed Database Systems*. 4. London: Springer.