

Мастер академске студије информатика и рачунарство

Општи услови

Кандидати који су претходно остварили обим основних студија од најмање 240 ЕСПБ бодова, у трајању од најмање осам семестара и кандидати који су стекли високо образовање по прописима који су важили до дана ступања на снагу Закона о високом образовању, завршетком основних студија у трајању од најмање осам семестара, а који су завршили факултете из **техничко-технолошког поља, природно математичког поља**, као и области **криминалистике, безбедности, правних и економских наука**, имају право уписа на студијски програм мастер академских студија информатике и рачунарства.

Кандидати који испуњавају напред наведени услов а који су основне академске студије завршили на другој високошколској установи, са просечном оценом током студија мањом од 8,00, **полажу пријемни испит из три од алтернативно понуђених шест предмета. Сваки испит је елиминациони. (ВИДИ ОВДЕ)**

Пријемни испит не полажу кандидати који су:

- основне академске студије завршили на Криминалистичко-полицијској академији;
- основне академске студије завршили на другој високошколској установи, са најмањом просечном оценом током студија 8,00.

Рангирање, односно редослед кандидата за упис на мастер академске студије утврђује се на основу: успеха оствареног на основним студијама израженог бодовима (до 40 бодова, односно просечна оцена на основним студијама помножена са 4) и успеха оствареног на положеном пријемном испиту (до 60 бодова).

Кандидат остварује право на рангирање и упис ако у збиру има најмање 60 бодова.

Кандидати који су основне академске студије завршили на Криминалистичко-полицијској академији и кандидати који су завршили други одговарајући факултет са најмањом просечном оценом током студија 8,00 бодују се са максималних 60 бодова који се односе на пријемни испит иако га не полажу.

Додатак –

[1] ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

Списак области/питања:

Област – ОСНОВНИ ПОЈМОВИ МАТЕМАТИЧКЕ ЛОГИКЕ

1. Шта је исказ?
2. Шта је исказна формула?
3. Навести основне логичке операције.
4. Шта је таутологија, а шта контрадикција?
5. Навести основне логичке законе.
6. Шта су квантори?
7. Како гласе негације квантора?
8. Која је разлика између исказне и предикатске логике?
9. Шта су ваљане формуле?

Област – ОСНОВНИ ПОЈМОВИ ТЕОРИЈЕ СКУПОВА

1. Шта је скуп?

2. Шта су Венови дијаграми?
3. Навести и дефинисати основне скуповне релације.
4. Навести и дефинисати основне скуповне операције.
5. Дефинисати Декартов производ скупова.
6. Шта је партитивни скуп?
7. Шта је кардинални број скупа?
8. Колики је кардинални број скупа H , односно скупа P ?
9. Како гласи Раселов парадокс ?

Област – РЕЛАЦИЈЕ И ФУНКЦИЈЕ

1. Дефинисати релацију.
2. Особине релација.
3. Шта је релација еквиваленције?
4. Шта је релација поредка?
5. Шта је функција?
6. Шта је бијекција?
7. Дефинисати инверзно пресликавање.
8. Дефинисати композицију пресликавања.

Област – ОСНОВЕ КОМБИНАТОРИКЕ

1. Шта је пребројавање скупа?
2. Колико разликујемо врсте различитих распореда елемената?
3. Шта су пермутације без понављања?
4. Шта су пермутације са понављањем?
5. Шта су варијације без понављања?
6. Шта су варијације са понављањем?
7. Шта су комбинације без понављања?
8. Шта су комбинације са понављањем?

Област – БИНОМНА ФОРМУЛА

1. Како гласи биномна формула?
2. Шта је Паскалов трогао
3. Шта су биномни коефицијенти ?
4. Како се одређују биномни коефицијент?
5. Које особине поседује биномни коефицијент?
6. Шта је биномни члан и која је формула за њега?

Област – ПРАВИЛА ЗАКЉУЧИВАЊА И ДОКАЗИ

1. Шта је дедукција?
2. Шта је индукција?
3. Набројати сва правила закључивања.
4. Која је разлика између емпиријске и математичке индукције?
5. Шта је математичка индукција?
6. Шта је модус поненс?
7. Шта је модус толенс?
8. Како гласи правило свођења на противречност?
9. Како гласи метода контрапозиције?

Област – ТЕОРИЈА АЛГОРИТАМА

1. Шта је алгоритам?
2. Наведите различите врсте изражавања алогоритама ?

3. Чиме се бави теорија алгоритама?
4. Шта је алгоритамска шема и из којих делова се састоји?
5. Лينيјске алгоритамске шеме и пример.
6. Цикличне алгоритамске шеме и пример.
7. Сложене алгоритамске шеме и пример.
8. Особине алгоритама.
9. Како се врши провера исправности алгоритма?
10. Дефиниција рекурзивне функције
11. Черч - Тјурингова теза.
12. Који је значај Тјурингове машине?

Област – ТЕОРИЈА ГРАФОВА

1. Шта су карактеристике графа?
2. Шта су бипаритивни, а шта комплетни бипартитивни графови.
3. Дефинисати степен чвора и став о вези између чворова и грана.
4. Која је разлика између Ојлеровог пута и Ојлерове контуре?
5. Која је разлика између Хамилтоновог пута и Хамилтонове контуре?
6. Која је разлика између Ојлерове и Хамилтонове контуре?
7. Шта су планарни графови?
8. Који су графови изоморфни?
9. Дефинисати тежински граф.
10. Која је разлика између матрице инциденције и матрице суседства?

Област – СТАБЛО

1. Шта је стабло?
2. Шта је корено стабло?
3. Шта је бинарно стабло?
4. Шта је разапето стабло?
5. Како гласи теорема која повезује број чворова и грана у стаблу?
6. Шта је лист?

Област – ГРАФОВСКИ АЛГОРИТМИ

1. За шта служе графовски алгоритми?
2. За које графове користимо алгоритме претраге у ширину и дубину?
3. Који је основни принцип алгоритма претраге на ширину?
4. Који је основни принцип алгоритма претраге на дубину?
5. Који је основни принцип Дијкастриног алгоритма ?

Област – БУЛОВА АЛГЕБРА

1. Шта је Булова алгебра?
2. Шта је бинарна Булова алгебра?
3. Навести основне аксиоме.
4. Навести и доказати основне теореме Булове алгебре
5. Шта су ДФ и КФ?
6. Како изгледају прекидачка, а како логичка кола?

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ивана Костић Ковачевић. *Дискретна математика са збирком задатака*. Универзитет Сингидунум, Београд, 2011.
2. Ана Савић, Светлана Штрбац-Савић, Амела Зековић. *Дискретна Математика и Алгоритми*. ВИСЕР, Београд, 2012.

3. Драган Стевановић. *Дискретна математика комбинаторика, теорија графова и алгоритми*. ПМФ, Ниш, 2003
4. Драган Стевановић, Марко Милошевић, Владимир Балтић. *Дискретна математика основе комбинаторике и теорије графова, Збирка решених задатака*, ПМФ, Београд, 2004
5. Д. Ранђеловић, Ј.Јањић. *Математика и информатика*, Пољопривредни факултет Лешак, 2010
6. D. Anderson. *Дискретна математика са комбинаториком*. СЕТ, Београд, 2005

[2] АРХИТЕКТУРЕ РАЧУНАРА

Питања:

1. Исказивање перформанси процесора
2. MIPS и MFLOPS
3. Amdahl-ов закон
4. Типови архитектура процесора
5. CPU са регистрима опште намене
6. Адресност процесора
7. Регистри процесора
8. Активности при прибављању инструкција
9. Регистарско и индиректно регистарско адресирање
10. Базно адресирање
11. Непосредно адресирање
12. Меморијско индиректно адресирање
13. Аутоинкрементно адресирање
14. Индексно адресирање
15. Адресирање релативно у односу на програмски бројач
16. Редослед бајтова у подацима и поравнати приступи меморији
17. Скуп инструкција процесора
18. Инструкције за управљање током програма
19. RISC и CISC процесори
20. Систем прекида рачунара
21. Спољашњи прекиди (од U-I уређаја) и унутрашњи прекиди (trapovi)
22. Архитектура и формати инструкција MIPS процесора
23. Једнотактна имплементација процесора
24. Вишетактна имплементација процесора
25. Управљачка јединица (UJ) процесора (опште)
26. Управљачка јединица са (хардверским) директним управљањем
27. Пројектовање UJ методом таблице стања
28. Пројектовање UJ методом елемената за кашњење
29. Микропрограмски организована UJ
30. Формати микроинструкција
31. Проточна организација процесора
32. Пuteви података проточно организованог процесора
33. Управљање проточним процесором
34. Хазарди при проточној организацији процесора
35. Класификација хазарда података
36. Избегавање хазарда података премошћавањем
37. Хазарди података који се не могу избећи премошћавањем
38. Избегавање хазарда података планирањем инструкција
39. Хазарди управљања (гранања)

40. Смањење цене грађања
41. Перформансе шема гранања
42. Проширење проточног система за руковање операцијама са више циклуса извршења
43. Сабирање и одузимање целих бројева
44. Паралелни сабирачи са серијским преносом (RCA)
45. Паралелни сабирачи са паралелним преносом (CLA)
46. Паралелни сабирачи са избором преноса (CSLA)
47. Множење просто означених целих бројева
48. Множење методом прескока јединица (прекодирањем множиоца)
49. Booth-ов алгоритам за множење
50. Множење прекодирањем парова битова множиоца
51. Делење целих бројева са обнављањем парцијалног остатка
52. Делење целих бројева без обнављања парцијалног остатка
53. Представљање реалних бројева са покретном запетом
54. Стандард IEE 754-85 за бинарну аритметику са покретном запетом
55. Сабирање бројева са покретном запетом
56. Множење и делење бројева са покретном запетом
57. Додатне цифре за очување тачности резултата и заокруживање
58. Свођење разломка резултата на потребан број цифара и грешке које се при томе праве
59. Нумерички процесори
60. Параметри меморије
61. Методе приступа меморијским медијумима
62. Динамичке RAM (DRAM) меморије
63. Синхроне DRAM (SDR, DDR и DDR2 SDRAM) меморије
64. Управљање DRAM меморијама и освежавање DRAM меморије
65. EPROM и флеш меморије
66. Статичке RAM (SRAM) меморије
67. Асоцијативна меморија
68. Хијерархијски меморијски систем рачунара
69. Кеш меморије (опште)
70. Кеш меморије са директним, скупно-асоцијативним и потпуно-асоцијативним пресликавањем
71. Начини уписа у пар кеш меморија – главна меморија
72. Класификације промашаја у кеш меморијама
73. Замена блокова података у кеш меморији
74. Ефективно време циклуса кеш меморија
75. Секундарне кеш меморије
76. Мере за скраћење времена поготка и промашајне казне и за смањење фактора промашаја кеша
77. Главна (оперативна) меморија рачунара
78. Магнетни дискови
79. Смештање података на магнетном диску
80. Виртуелна меморија (опште)
81. Странично организована виртуална меморија
82. Потпуна (линеарна) странична таблица
83. Кеш за превођење виртуелних адреса (TLB)
84. Вишенивооска странична таблица
85. Јединица за управљање меморијом
86. Улазно–излазни систем рачунара
87. Контролери (адаптери) U-I уређаја
88. Одвојени U-I и U-I прсликан на меморију

89. Програмом управљани U-I
90. U-I коришћењем прекида
91. U-I директним приступом меморији (DMA)
92. Магистрале (намена и подела)
93. Арбитража на магистрали (централизована, дистрибуирана)
94. Синхронизација при преносу података по магистрали
95. Трансакције на магистрали

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хајдуковић М. *Архитектура рачунара*. Технички факултет Нови Сад, 2013.
2. *Организација и архитектура рачунара*, превод 9. Издања, СЕТ Београд, 2013
3. Ранђеловић Д. *Основи информатике*. КПА, Београд, 2013

[3] БЕЗБЕДНОСТ ПОДАТАКА

Области:

1. Заштита информационих система
2. Општи концепт безбедности информација
3. Технике угрожавања безбедности информација
4. Криптографија
5. Стеганографија
6. Инфраструктура јавног кључа
7. Безбедност мрежне инфраструктуре
8. Заштита у мрежном окружењу
9. Антивирусни програми
10. Скенирање портова (*Port Scanners*)
11. Алати за проверу рањивости (*Vulnerability Scanners*)
12. Системи за детекцију упада (*Honeypots and Intrusion Detection Systems*)
13. Провера аутентичности
14. Модели за контролу приступа
15. Безбедност апликација
16. Операциона безбедност
17. Организациона безбедност
18. Безбедносни инциденти - напади
19. Реаговање на инцидент
20. Виртуелизација (виртуелне машине) у десктоп окружењу
21. Враћање обрисаних података и сигурно (неповратно) брисање (*data recovery & secure deletion*)
22. Провера интегритета датотека
23. Програми за надзор активности корисника на рачунару-*Keylogger*-и
24. Провера лозинки (*password auditors*)
25. Софтверски алати у домену дигиталне форензике

ЛИТЕРАТУРА:

1. Драган Ранђеловић. *Управљање информационим системима и њихова заштита*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2014
2. Бранкица Поповић. *Безбедност података и информација– практикум*. Електронски извор на CD], КПА, Београд, 2014

[4] ОСНОВИ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА

Списак области/питања:

Област – Увод у телекомуникације

1. Појам телекомуникације
2. Историјски развој телекомуникација

Област – Телекомуникациони системи

1. Дефинисање телекомуникационих система
2. Модели (теле)комуникационог система
3. Подела телекомуникационих система

Област – Функционални телекомуникациони системи

1. Опште карактеристике
2. Посебне карактеристике

Област – Телефонски системи

1. Основни принципи телефонског преноса

Област – Структура и организација телекомуникационих система

1. Структура и организација телефонске мреже

Област – Радиокомуникациони системи

1. Радиотехника – основни појмови и примена
2. Подела електромагнетног спектра
3. Карактеристике простирања електромагнетних таласа
4. Простирање радиоталаса

Област – Антене и антенски системи

1. Принцип рада антене
2. Подела антена

Област – Остали системи преноса

1. Телекомуникациони водови
2. Мултиплексни системи преноса
3. Оптички системи преноса

Област – Пренос рачунарских података

1. Пренос података у аналогним и дигиталним системима
2. Комутација у системима за пренос података

Област – Сателитски системи за глобално позиционирање – ГПС системи

1. Navstar систем
2. Glonass систем

Област – Интегрисани телекомуникациони системи

1. Врсте интеграције у телекомуникационим системима

ЛИТЕРАТУРА:

1. Петровић, Л., *Телекомуникације*, Полицијска академија, Београд, 2003.

[5] РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ

Области:

1. Увод у рачунарске мреже
2. Пренос података и основе комуникација
3. Основе умрежавања, хардвер и софтвер
4. Типови мрежа (категоризација)
5. Слојевитост и референтни модели
6. Физички слој

7. Слој везе
8. Мрежни слој
9. Транспортни слој
10. Слој апликације
11. Безбедност, доступност и перформансе
12. ОС рачунара и мрежна подршка

Питања:

1. Разлози за умрежавање
2. Заједничко коришћење информација (података)
3. Заједничко коришћење хардвера и софтвера
4. Подаци, кодовање, сигнализација, брзина преноса, спектар, мултиплексирање...
5. Пренос података са комутацијом веза (*circuit switched*)
6. Пренос података са комутацијом пакета (*packet switched*)
7. Пренос података виртуелном везом (*virtual circuit*)
8. Пасивна мрежна опрема
9. Коаксијални кабл
10. Кабл са упреденим парицама
11. Оптички каблови
12. Каблови и електромагнетно зрачење
13. Структурно каблирање
14. Активна мрежна опрема
15. Рипитер (*repeater*)
16. Хаб (*hub*)
17. Мрежни мост (*bridge*)
18. Свич (*switch*)
19. Рутер (*router*)
20. Мрежни пролаз (*gateway*)
21. Мрежна баријера (*firewall*)
22. *Proxy*
23. Интерфејси рачунара
24. Мрежна картица
25. Модем
26. ISDN Терминал Адаптер
27. ADSL/DSL модем
28. Протоколи
29. Протоколи без успостављања везе
30. Протоколи са успостављањем везе
31. Организације за стандардизацију
32. Медији и начини преноса података
33. Каблиране мреже
34. Бежичне мреже
35. Топологије
36. Величина мрежа
37. Локална рачунарска мрежа (LAN)
38. Регионална рачунарска мрежа (WAN)
39. Функционални однос чланова (архитектура апликација)
40. Host-based мреже
41. Клијент - сервер мреже
42. *Peer-to-peer* (P2P) мреже
43. OSI модел

44. Интернет модел (TCP/IP)
45. RS-232
46. USB (*Universal Serial Bus*)
47. FireWire (*IEEE1394*)
48. IrDA (*Infrared Data Association*)
49. Bluetooth
50. Ethernet
51. 802.11 (WiFi)
52. ISDN (*Integrated Services Digital Network*)
53. xDSL (*Digital Subscriber Line*)
54. Подела слоја везе
55. Контрола приступа медијуму (*Media Access Control – MAC*)
56. Контрола приступа
57. Приступ на основу садржаја
58. MAC адреса
59. Контрола логичке везе (*Logic Link Control – LLC*)
60. Контрола тока
61. Контрола грешке
62. Извори грешака
63. Детекција грешке
64. Корекција грешке
65. Протоколи на слоју везе (*Data Link Protocols*)
66. Асинхрони пренос
67. Синхрони пренос
68. Ефикасност преноса
69. *Address Resolution Protocol* (ARP)
70. Token Ring
71. FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*)
72. Интернет Протокол (IP)
73. Интернет Протокол верзије 4 (IPv4)
74. Мреже и класе мрежа
75. Специјални опсеци адреса
76. CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*)
77. Маска подмреже
78. Интернет Протокол верзије 6 (IPv6)
79. *Internet Control Message Protocol* (ICMP)
80. *Internet Group Management Protocol* (IGMP)
81. IPsec
82. *Transmission Control Protocol* (TCP)
83. *User Datagram Protocol* (UDP)
84. *Stream Control Transmission Protocol* (SCTP)
85. *Sequenced Packet Exchange* (SPX) протокол
86. *Internet SCSI* (iSCSI)
87. Telnet
88. *Domain Name System* (DNS)
89. *File Transfer Protocol* (FTP)
90. Електронска пошта (*E-mail*)
91. HTTP, WWW и Web 2.0
92. *Network Time Protocol* (NTP)
93. *Simple Network Management Protocol* (SNMP)
94. *Voice over IP* (Интернет телефонија)

95. *Instant Messaging*
96. Видео-конференција
97. Могући напади и заштита рачунарских мрежа
98. Системи за детекцију и превенцију упада (IDS и IPS)
99. Реализације мрежне подршке у оперативним системима
100. Unix/Linux оперативни системи

ЛИТЕРАТУРА:

1. М. Веиновић, А. Јевремовић. *Увод у рачунарске мреже*. Универзитет Сингидунум, Београд, 2008.
2. М. Кораћ, Д. Цар. *Увод у рачунарске мреже*. Високо училиште Алгебра, Загреб, 2014.
3. Д. Ранђеловић, С. Јаћимовски. *Полицијска информатика*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2011.
4. Д. Ранђеловић. *Високотехнолошки криминал*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013.

[6] ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ

Области:

1. Дефиниција и функције оперативног система.
2. Карактеристике оперативних система.
3. Општи преглед структуре оперативних система.
4. Класификација оперативних система.
5. Оперативни систем DOS.
6. Оперативни систем Unix.
7. Оперативни систем Linux.
8. Оперативни систем Windows.
9. Подела оперативних система према броју битова.
10. Функције оперативних система.
11. Драјвери.
12. Менаџер фајлова.
13. Структура фајлова и директоријума.
14. Организација фајлова на диску.
15. Структуре података.
16. Вишенижни програм.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Б. Ђорђевић, Д. Плескоњић, Н. Мачек. *Оперативни системи: теорија, пракса и решени задаци*. Микро књига, Београд, 2005. (Поглавље 1)
2. Д. Ранђеловић. *Основи информатике*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013. (Поглавље 2, Поглавље 3, Поглавље 6)

Од наведене литературе, следећа издања можете купити у скриптарници Академије, радним даном у термину од 10,00-14,00 часова (телефон 011/3107-171):

1. Драган Ранђеловић. *Управљање информационим системима и њихова заштита*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2014. – 358,00 дин.
2. Бранкица Поповић. *Безбедност података и информација – практикум*. Електронски извор на CD], КПА, Београд, 2014. – 475,00 дин.
3. Петровић, Л., *Телекомуникације*, Полицијска академија, Београд, 2003. – 826,00 дин

4. Д. Ранђеловић. *Високотехнолошки криминал*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013. – 473,00 дин.
5. Д. Ранђеловић. *Основи информатике*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд, 2013. (Поглавље 2, Поглавље 3, Поглавље 6) – 597,00 дин.