

R371 – Пројектовање база података

Теоријски део писменог испита се састоји од 7 питања. Од тога, на 5 питања се очекује сажет и прецизан одговор, а на 2 питања се очекује опширнији и детаљнији одговор.

Следи преглед обрађених области и примери питања каква могу да дођу на писменом делу испита.

Примери питања за писмени део испита

1. Које су то очекиване карактеристике савремених база података?
2. Који су најважнији циљеви управљања подацима?
3. Навести најважније моделе података кроз историју рачунарства до данас.
4. Објаснити основне концепте мрежног модела података.
5. Објаснити основне слабости мрежног модела података.
6. Објаснити основне концепте хијерархијског модела података.
7. Објаснити основне слабости хијерархијског модела података.

8. Објаснити основне нивое апстракције код савремених база података?
9. Из којих углова се обично посматра архитектура базе података?
10. Објаснити „стандардизовану“ архитектуру *ANSI/SPARC*.
11. Објаснити нивое података (погледе на податке) у архитектури *ANSI/SPARC*.
12. Објаснити спољашњу схему архитектуре *ANSI/SPARC*.
13. Објаснити концептуалну схему архитектуре *ANSI/SPARC*.
14. Објаснити интерну схему архитектуре *ANSI/SPARC*.
15. Какав је однос релационих база података и стандардизоване архитектуре *ANSI/SPARC*?
16. Објаснити пример архитектуре клијент-сервер.
17. Објаснити концепт дистрибуираних архитектура на примеру архитектуре равноправних чворова.
18. Објаснити однос врста модела (и моделирања) података и нивоа података према архитектури *ANSI/SPARC*.

19. Навести и укратко објаснити основне фазе (целине) при пројектовању база података.
20. Навести и објаснити основне кораке по фазама пројектовања базе података.
21. Навести и објаснити кораке при прављењу концептуалног модела БП.
22. Објаснити корак *Анализа захтева* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
23. Навести и објаснити циљеве корака *Анализа захтева* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
24. Објаснити укратко корак *Концептуално моделирање појединачне схеме* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
25. Објаснити укратко корак *Обједињавање погледа* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?

26. Објаснити укратко корак *Груписање ентитета* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
27. Објаснити укратко корак *Превођење концептуалног у логички модел* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
28. Објаснити укратко корак *Пречишћавање схеме* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
29. Објаснити укратко корак *Физичко пројектовање имплементације* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
30. Објаснити укратко корак *Физичко пројектовање спољашњих схема* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
31. Објаснити укратко корак *Пројектовање безбедности* при пројектовању БП. Циљ? Садржај?
32. Објаснити однос фаза и корака пројектовања и архитектуре базе података.

33. Објаснити детаљно циљеве корака *Анализа захтева* при пројектовању БП.
34. Објаснити послове при анализирању захтева.
35. Које послове обухвата концептуално моделирање података?
36. Шта обухвата *класификација скупова података*?
37. Како се установљава да ли би нешто требало да буде атрибут или ентитет?
38. Како се установљава ком ентитету припада који атрибут?
39. Који елементи односа морају да се установе при моделирању односа?
40. Објаснити проблем редундантних односа. Како се уочавају редундантни односи?
41. Како се установљавају односи генерализације/специјализације при класификовању скупова података (концептуално пројектовање)?
42. Шта су редундантни односи и како се препознају?
43. Како се поступа са односима вишег реда (са више од два учесника)?
44. Објаснити разлику између локалних и глобалних схема при моделирању БП. Зашто су обично неопходни локални погледи?

45. Објаснити укратко корак *Интегрисање погледа* при прављењу концептуалног модела БП. Навести циљеве и основне поступке.
46. Који су основни проблеми при интегрисању погледа?
47. Навести и објаснити врсте конфликта који могу да настану при интегрисању погледа.
48. Објаснити детаљно конфликте имена при интегрисању погледа.
49. Објаснити детаљно структурне конфликте при интегрисању погледа.
50. Објаснити детаљно конфликте кључева при интегрисању погледа.
51. Објаснити детаљно конфликте зависности при интегрисању погледа.
52. Како се разрешавају конфликти при интегрисању погледа?
53. Којим принципима се руководи при спајању и реструктурирању локалних схема? Објаснити их.

54. Објаснити мотивацију за прављење модела ентитета и односа.
55. Објаснити основе концепте и претпоставке модела ентитета и односа.
56. Објаснити како се ЕР модел уклапа у нивое 1 и 2 погледа на податке.
57. Објаснити разлику између ентитета и односа у ЕР моделу.

58. Шта су слаби и јаки ентитети?
59. Нацртати пример ЕР дијаграма и објаснити његове основне елементе.
60. Шта су и како се на ЕР дијаграмима означавају услов кључа, услов учешћа и пуно учешће?
61. Како се на ЕР дијаграмима означава кардиналност и шта тачно означава?
62. Шта су слаби и јаки ентитети и како се означавају на ЕР дијаграмима?
63. Како се на ЕР дијаграмима означавају хијерархије ентитета?
64. Шта је и како се на ЕР дијаграмима означава „агрегација“?
65. У чему је основни допринос модела ентитета и односа?
66. Објаснити основне слабости ЕР модела.
67. Где се данас користи ЕР-модел?
68. Које су основне дилеме / недоумице до којих долази при прављењу ЕР-модела?
69. Објаснити дилему „ентитет или атрибут“?
70. Објаснити дилему „ентитет или однос“?
71. Објаснити дилему „сложени однос или више бинарних односа“?
72. Објаснити дилему „агрегација или тернарни однос“?
73. Како ентитети и односи ЕР-модела могу да се преводе у релациони модел?
74. Како се хијерархије ЕР-модела преводе у релациони модел?
75. Како се слаби ентитети ЕР-модела преводе у релациони модел?
76. У којој фази пројектовања база података се највише користи ЕР модел?

77. Шта представља корак *Груписање ентитета* при прављењу концептуалног модела БП. Навести циљеве и основне поступке? Зашто је то важно?
78. Навести и објаснити принципе груписања ентитета при прављењу концептуалног модела БП.
79. Објаснити груписање ентитета према доминантности.
80. Објаснити груписање ентитета према апстрактности.
81. Објаснити груписање ентитета према условима.
82. Објаснити поступак груписања ентитета.

83. Како се УМЛ користи при моделирању база података?
84. Објаснити специфичности дијаграма класа домена (тј. дијаграма класа података).
85. Објаснити допуне УМЛ дијаграма које се користе у специфичним областима примене.
86. Шта су стереотипови УМЛ-а и како се означавају?
87. Објаснити основне односе у дијаграмима класа података.
88. Како се дијаграми класа података користе на различитим нивоима моделирања?
89. Како се у дијаграмима класа означавају кључеви?
90. Како се у дијаграмима класа означавају услови интегритета?
91. Објаснити специфичности представљања односа на дијаграму класа домена (у односу на уобичајен дијаграм класа).
92. Објаснити различите аспекте примене дијаграма класа домена на различитим нивоима моделирања базе података.

93. Објаснити основне концепте релационог модела података.
94. Шта је „структурни део релационог модела“? Објаснити укратко.
95. Шта је „манипулативни део релационог модела“? Објаснити укратко.
96. Шта је „интегритетни део релационог модела“. Објаснити укратко.
97. Навести пример моделирања скупа из посматраног домена одговарајућом релацијом.
98. Навести и укратко објаснити основне појмове у вези структурног дела релационог модела.
99. Шта су ентитети? Како се формално дефинишу атрибути и релације?
100. Објаснити појмове кључ и наткључ. У чему је њихов значај?
101. Шта је релациона база података? Шта је релациона схема?
102. Како се моделирају ентитети посматраног домена у релационом моделу?
103. Како де моделирају односи у посматраном домену у релационом моделу?

104. Шта чини манипулативни део релационог модела?
105. Објаснити укратко релациону алгебру.
106. Објаснити основне операције релационе алгебре.
107. Објаснити основне врсте спајања у релационој алгебри.
108. Објаснити операцију дељења релационе алгебре.
109. Објаснити проширене скуповне операције релационе алгебре.
110. Објаснити укратко релациони рачун. Које врсте релационог рачуна смо разматрали?
111. Шта је релациони рачун торки? Објаснити основне карактеристике.
112. Шта је релациони рачун домена? Објаснити основне карактеристике.
113. У чему је значај формалних упитних језика?
114. Како је формализују операције ажурирања садржаја базе података?

115. Шта су интегритет и конзистентност? Зашто су значајни за базе података?
116. Шта чини интегритетни део релационог модела?
117. Навести основне врсте општих услова интегритета у релационој бази података.
118. Навести основне врсте специфичних услова интегритета у релационој бази података.
119. Објаснити интегритет домена у релационом моделу.
120. Објаснити интегритет примарног кључа у релационом моделу.
121. Објаснити интегритет јединственог кључа у релационом моделу.
122. Објаснити референцијални интегритет у релационом моделу.
123. Објаснити интегритет страног кључа у релационом моделу.
124. Објаснити правила брисања и ажурирања код интегритета страног кључа у релационом моделу.
125. Објаснити специфичне услове интегритета релационог модела.
126. Шта су услови интегритета на атрибуту и колони?
127. Шта су услови интегритета на релацији и бази података?
128. Када се проверавају услови интегритета? Да ли и како то може да се промени?
129. Објаснити активно одржавање интегритета у релационим базама података.

130. Објаснити улогу и принцип рада окидача на табелама релационе базе података.
131. Објаснити улогу и принцип рада окидача на погледима релационе базе података.
132. У чему је разлика између логичког и концептуалног модела базе података?
133. Шта је логички модел базе података?
134. У чему је основна разлика између концептуалног и логичког модела (и моделирања)?
135. Шта је очекивани резултат логичког моделирања?
136. Зашто није добро прескочити логички модел и правити физички модел на основу концептуалног?
137. Како тече поступак прављења логичког модела?
138. На основу којих критеријума се приступа мењању логичког модела?
139. Каква је изражајност логичког модела у односу на концептуални? Шта може да се види у концептуалном моделу а обично не може у логичком?
140. Шта су „дијаграми табела (релација)“? Када се користе?
141. У чему се дијаграми табела суштински разликују од ЕР дијаграма? Који се када користе?
142. Објаснити основне елементе дијаграма табела.
143. Објаснити додатне елементе дијаграма табела.
144. Како се означавају кључеви у дијаграмима табела?
145. Како се означавају различите врсте односа и кардиналности односа у дијаграмима табела?
146. Објаснити потенцијалне разлике у дијаграмима табела на концептуалном / логичком / физичком нивоу.
147. Како се у дијаграмима табела означавају погледи, окидачи и други елементи?
148. Како се концептуални модел „преводи“ у логички?
149. Описати поступак превођења концептуалног модела у логички модел у случају релационог модела података.
150. Како се ентитети концептуалног модела преводе у логички модел (РМ)?
151. Како се атрибути концептуалног модела преводе у логички модел (РМ)?
152. Како се односи концептуалног модела преводе у логички модел (РМ)?
153. Како се у логичком (релационом) моделу моделирају односи 0..1-0..*, 1-0..*, 0..1-1, 0..1-0..1?
154. Како се у логичком (релационом) моделу моделирају односи 0..1-1..*, 1-1..*, 1-1?
155. Како се у логичком (релационом) моделу моделирају односи 0..*-0..*, 0..*-1..*, 1..*-1..*?
156. Како се у логичком (релационом) моделу моделирају бинарни циклични односи?
157. Како се у логичком (релационом) моделу моделирају односи са више учесника?
158. На које се све начине у логичком (релационом) моделу може представити хијерархијски однос (генерализација, специјализација...)?

159. Објаснити превођење хијерархија у логички модел (PM) применом принципа „сваки ентитет посебно“. Шта су основни квалитети и слабости?
160. Објаснити превођење хијерархија у логички модел (PM) применом принципа „сваки лист посебно“. Шта су основни квалитети и слабости?
161. Објаснити превођење хијерархија у логички модел (PM) применом принципа „све у једну релацију“. Шта су основни квалитети и слабости?
162. Шта је пречишћавање схеме? Како се одвија?
163. Шта су циљеви пречишћавања схеме?
164. Објаснити проблеме који настају услед редувантних података.
165. Каква је улога недефинисаних вредности у решавању проблема редувантности.
166. Објаснити поступак декомпозиције као алат за отклањање редувантности.
167. Шта су функционалне зависности и зашто су важне за пројектовање база података?
168. Навести и објаснити основне особине („аксиоме“) функционалних зависности.
169. Објаснити однос функционалних зависности и интегритета кључа.
170. Објаснити однос функционалних зависности и потпуности декомпозиције.
171. Објаснити однос проблема редувантности и концептуалног модела базе података.
172. Шта су нормалне форме? Објаснити суштину појма и његов значај за пројектовање база података.
173. Навести познате нормалне форме у уобичајеном редоследу. Шта представља тај редослед?
174. Објаснити нормалне форме 1НФ, 2НФ и 3НФ.
175. Објаснити нормалну форму елементарног кључа и БКНФ. У чему је њихов значај. Навести пример релације која је у НФЕК а није у БКНФ.
176. Које нормалне форме се дефинишу на основу функционалних зависности?
177. Објаснити ограничења функционалних зависности. Како се превазилазе?
178. Шта су вишезначне зависности? У чему је њихов значај?
179. Навести и објаснити основне особине вишезначних зависности.
180. Какав је однос вишезначних зависности и потпуности декомпозиције?
181. Шта су зависности спајања и у чему је њихов значај?
182. Које нормалне форме се дефинишу на основу вишезначних зависности?
183. Објаснити 4. нормалну форму. Како се дефинише и зашто је значајна?
184. Објаснити 5. нормалну форму. Како се дефинише и зашто је значајна?
185. Које нормалне форме су између 4. и 5. НФ? Како се дефинишу и у чему је њихов значај?
186. Објаснити нормалну форму домена и кључа и 6. нормалну форму. У чему је разлика?
187. Шта је „нормализација“? Када се примењује? Зашто? Како?
188. Колико далеко се обично спроводи нормализација?

189. Шта је физички модел базе података?
190. Шта чини физички модел базе података?
191. Како се процењује оптерећење базе података? Који подаци су потребни?
192. Шта обухвата модел обраде података, који се користи ради процене оптерећења при прављењу физичког модела?
193. Који неструктурни захтеви се разматрају при прављењу физичког модела базе података?
194. Који су основни методи оптимизације базе података? Објаснити укратко.
195. Који су основни елементи физичке организације података (на примеру СУБП ДБ2)?
196. Шта је простор за табеле? Чему служи?
197. Шта је страница базе података? Чему служи?
198. Шта је бафер за странице? Чему служи?
199. Шта је материјализовани поглед? Када се користи и зашто?
200. Објаснити укратко стратегије изоловања трансакција и разлике међу њима.
201. Објаснити песимистичко изоловање трансакција.
202. Објаснити оптимистичко изоловање трансакција.
203. Објаснити основне елементе механизма катанаца.
204. Шта је ескалација катанаца? Зашто је значајна?
205. Шта су индекси? Када се и како користе?
206. Навести познате врсте индекса и укратко објаснити?
207. Шта су јединствени индекси?
208. Шта су групишући индекси? Имплементација? Карактеристике? Предности и слабости у односу на не-групишуће индексе?
209. Шта су индекси са структуром Б-стабла? Имплементација? Карактеристике? Предности и слабости?
210. Шта су бит-мапирани индекси? Имплементација? Карактеристике? Предности и слабости?
211. Шта су хеш-индекси? Имплементација? Карактеристике? Предности и слабости?
212. Шта су индекси са додатним колонама? У чему је њихов значај?
213. Када правимо индексе, зашто и колико? Да ли увек морамо да имамо индексе?

214. Шта су дистрибуиране базе података и дистрибуирани СУБП?
215. Који су основни доприноси дистрибуираних база података?
216. Објаснити шта значи *транспарентно управљање дистрибуираним и реплицираним подацима*?
217. Који су аспекти транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима?
218. Објаснити *независност података* у контексту транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима.
219. Објаснити *мрежну транспарентност* у контексту транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима.

220. Објаснити *транспарентност репликације* у контексту транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима.
221. Објаснити *транспарентност фрагментације* у контексту транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима.
222. Шта и како може бити носилац транспарентности управљања дистрибуираним и реплицираним подацима?
223. У чему се огледа унапређење перформанси услед дистрибуирања?
224. Који су основни отежавајући фактори при имплементацији ДБП? Објаснити.
225. Навести најважније проблеме и теме истраживања у области ДСУБП.
226. Шта су хетерогене базе података?

227. Навести и укратко објаснити најважније циљеве при прављењу дистрибуираних система.
228. Објаснити *конзистентност* као један од основних циљева при прављењу дистрибуираних система.
229. Објаснити *расположивост* као један од основних циљева при прављењу дистрибуираних система.
230. Објаснити *прихватање раздвојености* као један од основних циљева при прављењу дистрибуираних система.
231. Који су основни доприноси који се очекују од дистрибуираног СУБП?
232. Који су основни отежавајући фактори при прављењу дистрибуираних база података? Навести и укратко објаснити.
233. Навести теорему *CAP* и укратко је објаснити.
234. Који видови компромиса се праве ради превазилажења ограничења која проистичу из теореме *CAP*?
235. Објаснити “одбацивање прихватања раздвојености” као последицу теореме *CAP*.
236. Објаснити “одбацивање расположивости” као последицу теореме *CAP*.
237. Објаснити “одбацивање конзистентности” као последицу теореме *CAP*.
238. На чему почивају алтернативни скупови услова за пројектовање дистрибуираних система, који се уводе ради превазилажења последица теореме *CAP*.
239. Навести и објаснити измењен скуп услова интегритета базе података – *BASE*.
240. Објаснити специфичности пројектовања базе података у односу на услове *BASE*.
241. Објаснити појам „конфликата“ при пројектовању базе података на основу услова *BASE* и начине њиховог разрешавања.

242. Шта су „нерелационе базе података“?
243. Објаснити мотивацију за развијање и коришћење нерелационих база података?
244. Које основне слабости РБП покушавау да се превазиђу нерелационим базама података?
245. Навести основне врсте нерелационих база података и типичне проблеме који се њима решавају.
246. Навести најчешће моделе података нерелационих база података.

247. Базе парова кључева и вредности – карактеристике, доприноси, слабости и примери?
248. Базе са проширивим слоговима – карактеристике, доприноси, слабости и примери?
249. Базе докумената – карактеристике, доприноси, слабости и примери?
250. Графовске базе података – карактеристике, доприноси, слабости и примери?
251. Основне слабости нерелационих база података?
252. Нерелациона база података *Apache Cassandra* – основне карактеристике.

253. Објаснити „изоловање неисправности“ и „толеранцију неисправности“.
254. Објаснити основне аспекте поузданости система.
255. Објаснити како се мере основни аспекти поузданости система?
256. Шта је репликација података и које су њене основне карактеристике?
257. Објаснити врсте извора репликације.
258. Објаснити врсте репликације?
(одговор: синхрона и асинхрона...)
259. Шта је синхрона репликација. Карактеристике?
260. Шта је асинхрона репликација? Карактеристике?
261. Који су основни циљеви репликације?
262. Која су ограничења репликације?
263. Који су основни начини имплементације репликације података?
264. Шта је протокол *ROWA*? Како се у основи имплементира?
265. Шта је *ROWA*? Које су основне варијанте овог протокола?
266. Објаснити детаљно основни протокол *ROWA*.
267. Објаснити детаљно протокол *ROWA-A*.
268. Које су предности протокола *ROWA-A* у односу на основни протокол *ROWA*? Ограничења?
269. Објаснити детаљно протокол *ROWA* са примарном копијом.
270. Које су предности протокола *ROWA-A* у односу на основни протокол *ROWA*? Ограничења?
271. Објаснити детаљно протокол *ROWA* са примарном копијом.
272. Које су предности протокола *ROWA* са примарном копијом у односу на основни протокол *ROWA*?
273. Објаснити детаљно протокол *ROWA* са токенима “правих” копија.
274. Који од протокола *ROWA* се најчешће употребљава у пракси? Зашто?
275. Шта је консензус кворума? По чему се разликује од протокола *ROWA*?
276. Описати опште карактеристике консензуса кворума.
277. Које су врсте консензуса кворума? У чему је основна разлика међу врстама?
278. Објаснити детаљно консензус кворума са униформном већином.
279. Објаснити детаљно консензус кворума са тежинском већином.
280. Објаснити разлике између консензуса кворума са униформном већином и консензуса кворума са тежинском већином.
281. Које су специфичности консензуса кворума за директоријуме и апстрактне типове података?
282. Објаснити детаљно хибридни протокол *ROWA* / консензус кворума. Објаснити мотивацију за његову примену.
283. Шта је консензус кворума у уређеним мрежама? Мотивација?

284. Који су основни алгоритми који се употребљавају у консензусу кворума у уређеним мрежама?
285. Објаснити алгоритам \sqrt{n} . Које су му основне карактеристике? Зашто се тако зове?
286. Објаснити протокол *GRID*. Које су му основне карактеристике?

287. Шта су системи за подршку одлучивању?
288. Шта су складишта података? По чему се разликују од уобичајених база података за обраду трансакција?
289. Навести и објаснити специфичне захтеве при пројектовању складишта података.
290. Објаснити основну архитектуру складишта података.
291. Описати и објаснити животни циклус складишта података.
292. Шта је звездаста схема? Када се, зашто и како користи?
293. Шта је схема пахуљице? Када се, зашто и како користи?
294. Објаснити специфичности физичког моделирања складишта података.
295. Шта је онлајн аналитичка обрада? Објаснити специфичности.
296. Шта су „аутоматске збирне табеле“? Објаснити намену и начин функционисања.
297. Објаснити експлозију броја погледа код *OLAP* система.
298. Алгоритам *HRU* одабира материјализованих погледа?
299. Алгоритам *PGA* одабира материјализованих погледа?
300. Шта је истраживање података?
301. Шта је план извршавања упита? На основу чега се прави?