

P220 – Увод у архитектуру рачунара

Примери питања за писмени део испита, 2013/2014

1. Основне законитости алгебре логике.
2. Идентитети и правила алгебре логике
3. Шта је логичка функција?
4. Навести, дефинисати и објаснити све логичке функције са 1 аргументом.
5. Навести, дефинисати и објаснити све логичке функције са 2 аргумента.
6. Шта је пун систем функција? Навести бар три примера пуних система логичких функција.
7. Шта је елементарна конјункција? Елементарна дисјункција?
8. Шта је савршена елементарна конјункција? Савршена елементарна дисјункција?
9. Шта је савршена дисјунктивна нормална форма? Шта је савршена конјунктивна нормална форма?
10. Шта је транзистор? Нацртати симбол и објаснити.
11. Како се помоћу транзистора имплементира негација?
12. Шта је логичко коло?
13. Шта је логички елемент?
14. Који су уобичајени логички елементи? Нацртати симболе и објаснити функцију.
15. Имплементирати помоћу транзистора логички елемент НИЛИ.
16. Имплементирати помоћу транзистора логички елемент НИ.
17. Који су основни кораци пројектовања логичког кола?

18. Шта је минимизација логичких функција? Који су основни методи минимизације логичких функција?
19. Објаснити начин употребе Карноових мапа.
20. Како се употребљавају Карноове мапе у присуству недефинисаних вредности?
21. Шта је метод Квин МекКласког? Који су основни кораци?
22. Објаснити корак проналажења простих импликаната метода Квин МекКласког.
23. Објаснити корак проналажења битних импликаната метода Квин МекКласког.
24. У чему је значај и шта обухвата корак укључивања додатних простих импликаната метода Квин МекКласког?
25. Како се примењује метод Квин МекКласког у присуству небитних случајева?

26. Шта је комбинаторна мрежа?
27. Како се дефинишу комбинаторне мреже?
28. Навести најважније врсте комбинаторних мрежа.
29. Шта је мултиплексор?
30. Представити графичким симболом и таблицом мултиплексор 4-1.
31. Нацртати логичко коло имплементације мултиплексора 4-1.
32. Како се мултиплексор употребљава за имплементацију логичких функција? Навести (и нацртати) пример.

33. Описати метод редукције при имплементирању логичких функција помоћу мултиплектора. Навести (и нацртати) пример.
34. Шта је демултиплексор? Представити графичким симболом пример демултиплектора.
35. Нацртати логичко коло имплементације демултиплектора 1-4.
36. Шта је декодер?
37. Представити графичким симболом и таблицом декодер 2-4.
38. Нацртати логичко коло имплементације декодера 2-4.
39. Како се декодери 2-4 могу имплементирати за проширивање адресног простора меморије? Нацртати.
40. Како се декодери могу употребљавати као демултиплексори?
41. Нацртати логичко коло које имплементира декодер 2-4.
42. Шта је енкодер?
43. Нацртати таблицу вредности енкодера 4-2.
44. Нацртати логичко коло енкодера 4-2.
45. Шта је енкодер са приоритетом?
46. Нацртати таблицу вредности енкодера 4-2 са приоритетом.
47. Нацртати логичко коло енкодера 4-2 са приоритетом.
48. Шта је компаратор? Навести основне врсте компаратора.
49. Нацртати логичко коло 4-битног компаратора једнакости.
50. Нацртати логички симбол уопштеног 4-битног компаратора.
51. Како се 4-битни компаратори употребљавају за изградњу 8-битних компаратора? Објасити и нацртати.
52. Шта је сабирач? Шта је полусабирач?
53. Нацртати истинитосну таблицу и логичко коло бинарног полусабирача.
54. Нацртати логичко коло оптимизованог бинарног полусабирача.
55. Нацртати истинитосну таблицу и логички симбол бинарног сабирача.
56. Нацртати логичко коло бинарног сабирача.
57. Нацртати логичко коло оптимизованог бинарног сабирача.
58. Шта је сложени сабирач? Како се имплементира? Нацртати пример.
59. Како се решава проблем кашњења код сложених сабирача? Детаљан опис.

60. Шта је програмибилни низ логичких елемената? Како се имплементира?
61. Нацртати и објаснити пример програмибилног низа логичких елемената.
62. Шта је уређај са програмибилним низом елемената?
63. Нацртати и објаснити пример уређаја са програмибилним низом логичких елемената.
64. Како се помоћу комбинаторних мрежа имплементира самочитајућа меморија (*ROM*)? Објаснити и нацртати пример логичког кола.
65. Како се аритметичко логичка јединица може имплементирати помоћу комбинаторних мрежа? Објаснити и нацртати пример (таблица и коло).
66. Како се од 1-битне може направити сложенија (нпр. 8-битна) аритметичко логичка јединица? Објаснити и нацртати пример логичког кола.

67. Шта је секвенцијална мрежа?
68. Нацртати концептуални дијаграм секвенцијалне мреже.
69. Шта су стабилни и нестабилни системи? Нацртати примере стабилних и нестабилних логичких кола.

70. Објаснити разлику између синхроног и асинхроног режима функционисања логичких кола.
71. Објаснити улогу часовника и елементе циклуса.
72. Објаснити аспекте трајања стања сигнала часовника и типове часовника.
73. Које су основне врсте секвенцијалних мрежа? Објаснити основна својства и разлике.
74. Шта је SR реза? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
75. Шта је SR реза? Објаснити понашање и нацртати таблицу и логички симбол.
76. Шта је SR реза? Објаснити понашање и нацртати временски дијаграм са различитим променама стања.
77. Шта је SR реза са часовником? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
78. Шта је $S'R'$ реза? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
79. Шта је D реза? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
80. Шта је D реза? Објаснити понашање и нацртати таблицу и логички симбол.
81. Шта је JK реза? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
82. Шта је JK реза? Објаснити понашање и нацртати таблицу и логички симбол.
83. Шта је T реза? Нацртати имплементацију и објаснити понашање.
84. Шта је T реза? Објаснити понашање и нацртати таблицу и логички симбол.
85. Које од реза SR , $S'R'$, D , JK и T су нестабилне а које су стабилне?
86. Шта је флип-флоп? Како се обезбеђује стабилност флип-флопа? Објаснити и нацртати имплементацију.
87. Како се читање улазног сигнала ограничава на улазни руб циклуса? Нацртати логичко коло и временски дијаграм и објаснити. Где се то ограничавање употребљава?
88. Објаснити термине „трајање пропагације“, „време задржавања“ и „време припреме“.
89. Шта је D флип-флоп? Нацртати логичко коло и објаснити понашање.
90. Шта је D флип-флоп? Нацртати логички симбол и таблицу и објаснити понашање.
91. Нацртати и објаснити симболе за резе и флип-флопове на примеру D резе и флип-флопа.
92. Нацртати и објаснити симболе за резе и флип-флопове на примеру JK резе и флип-флопа.
93. Шта је JK флип-флоп? Нацртати логичко коло и објаснити понашање.
94. Шта је JK флип-флоп? Нацртати логички симбол, таблицу и временски дијаграм и објаснити понашање.
95. Шта је паралелан регистар? Како се имплементира? Нацртати пример и објаснити понашање.
96. Шта је померачки регистар? Како се имплементира? Нацртати пример и објаснити понашање.
97. Нацртати логичко коло и објаснити понашање 4-битног померачког регистра са серијским улазом и излазом.
98. Нацртати логичко коло и објаснити понашање 4-битног померачког регистра са серијским улазом и паралелним излазом.
99. Нацртати логичко коло и објаснити понашање 4-битног померачког регистра са паралелним улазом и серијским излазом.
100. Нацртати имплементацију и објаснити понашање померачког регистра 74614

101. Шта је бинарни бројач? Нацртати логичко коло и објаснити понашање 3-битног бинарног бројача.
102. Објаснити примене бинарног бројача.
103. Објаснити понашање и особине таласастог бројача.
104. Шта је синхрони бројач? Како се имплементира? Објаснити проблем, нацртати имплементацију и објаснити понашање.
105. Нацртати логички симбол и објаснити понашање бројача 74161.
106. Нацртати логички симбол и објаснити понашање бројача 74160.
107. Шта је вишестемепни бројач? Нацртати имплементацију и објаснити понашање и начин употребе.
108. Навести уопштен алгоритам пројектовања секвенцијалних мрежа.
109. Шта је коначни аутомат? Како се секвенцијална мрежа моделира коначним аутоматом? Какве се ознаке употребљавају?
110. Како се стањима коначног аутомата додељују појединачни флип-флопови? Објаснити алгоритам.
111. Шта је таблица прелазака? Објаснити како се прави. Нацртати пример, за *JK* флип-флоп.
112. Шта је таблица прелазака? Објаснити како се прави. Нацртати пример, за *SR* флип-флоп.
113. Шта је таблица ексцитације кола? Како се прави и од чега се састоји? Нацртати пример.
114. Које се све функције дефинишу (и минимизују и имплементирају) при пројектовању секвенцијалних мрежа?

115. Шта је архитектура рачунара?
116. Објаснити нивое програмирања рачунара.
117. Шта је *ISA* (архитектура)? Објаснити.
118. Које су основне компоненте рачунарског система? Објаснити их.
119. Које су основне компоненте процесора? Објаснити их.
120. Шта је магистрала? Које су основне компоненте магистрале? Објаснити их.
121. Шта је системска магистрала? Од чега се састоји и шта повезује? Објаснити.
122. Шта је спољашња магистрала? Шта повезује? Објаснити.
123. Како се остварује дељење магистрале?
124. Шта је трансакција магистрале? Учесници? Операције?
125. Објаснити врсте магистрала. (посвећене и мултиплексиране)
126. Навести најважније врсте контролних сигнала магистрале.
127. Објаснити значење контролног сигнала магистрале *Ready*.
128. Објаснити значење контролног сигнала магистрале *Bus Request*.
129. Објаснити значење контролног сигнала магистрале *Bus Grant*.
130. Објаснити значење контролних сигнала магистрале *Interrupt*, *Interrupt Acknowledgment*.
131. Објаснити значење контролних сигнала магистрале *DMA Request*, *DMA Acknowledgment*.
132. Објаснити значење контролних сигнала магистрале *Clock*, *Reset*.
133. Објаснити разлику између синхроне и асинхроне магистрале.
134. Објаснити квалитете и слабости синхроне магистрале.
135. Објаснити квалитете и слабости асинхроне магистрале.
136. Које су основне карактеристике неке магистрале?

137. Шта је ширина магистрале? Који критеријуми утичу на одлучивање о избору ширине магистрале?
138. У каквом је односу ширина магистрале података са ширином процесорске речи?
139. У каквом је односу ширина адресне магистрале са ширином процесорске речи?
140. Који су типови магистрала? Објаснити разлике. (посвећене и мултиплексиране)
141. Шта је магистрала адреса и података? Када се и зашто употребљава?
142. Објаснити поступке читања из меморије и писања у меморију у случају мултиплексиране магистрале. Објаснити разлике у односу на рад са посвећеним магистралама.
143. Објаснити начин рада синхроне магистрале.
144. Објаснити и представити временским дијаграмом извршавање операције читања из меморије на примеру синхроне магистрале процесора *Intel Pentium*.
145. Објаснити и представити временским дијаграмом извршавање операције писања у меморију на примеру синхроне магистрале процесора *Intel Pentium*.
146. Шта је стање чекања? Када се и како употребљава? Објаснити помоћу временског дијаграма операције читања из меморије.
147. Шта је „преношење блокова података“? Када се и зашто употребљава?
148. Објаснити преношење блокова података на примеру читања блокова података из меморије код процесора *Intel Pentium*. Нацртати временски дијаграм.
149. Како се синхронизује рад на асинхроној магистралама? Објаснити сигнале и уопштен ток комуникације.
150. Како се синхронизује рад на асинхроној магистралама? Објаснити сигнале и ток комуникације на примеру операције читања из меморије. Нацртати временски дијаграм.
151. Објаснити разлике између синхроне и асинхроне магистрале. Када се која имплементира?
152. Шта је арбитража магистрале? Који су основне врсте арбитраже? Објаснити. (статичка и динамичка)
153. По којим карактеристикама се разликују различите динамичке арбитраже?
154. Набројати и укратко објаснити политике додељивања магистрале.
155. Објаснити детаљно политику додељивања магистрале фиксних приоритета.
156. Објаснити детаљно политике додељивања магистрале ротирајућих приоритета.
157. Објаснити детаљно равноправне политике додељивања магистрале.
158. Објаснити хибридне политике додељивања магистрале. Навести и објаснити пример.
159. Навести и укратко објаснити политике ослобађања магистрале.
160. Објаснити детаљно политику ослобађања магистрале засновану на трансакцијама.
161. Објаснити детаљно политику ослобађања магистрале засновану на захтевима.
162. Објаснити детаљно политику ослобађања магистрале са планирањем.
163. Објаснити могуће начине организације арбитраже магистрале.
164. Навести и укратко објаснити основне механизме имплементације централизоване арбитраже.
165. Објаснити детаљно механизам уланчавања код централизоване арбитраже. Нацртати дијаграм.
166. Објаснити детаљно механизам уланчавања код централизоване арбитраже. Указати на предности и недостатке.
167. Објаснити детаљно механизам независних захтева код централизоване арбитраже. Нацртати дијаграм.

168. Објаснити детаљно механизам независних захтева код централизоване арбитраже. Указати на предности и недостатке.
 169. Објаснити детаљно хибридную схему код централизоване арбитраже. Навести пример, нацртати дијаграм.
 170. Објаснити детаљно хибридную схему код централизоване арбитраже.
 171. Објаснити пример арбитраже *IME* магистрале.
 172. Шта је дистрибуирана арбитража? Како се имплементира дистрибуирано уланчавање? Нацртати дијаграм и објаснити.
 173. Шта је дистрибуирана арбитража? Како се имплементира дистрибуирана арбитража са независним захтевима? Нацртати дијаграм и објаснити.
 174. Навести основне карактеристике магистрале *ISA*. Шта је повезивала? Компоненте?
 175. Навести основне карактеристике 16-битног проширења магистрале *ISA*. Брзина? Пропусност?
 176. Навести основне карактеристике магистрале *PCI*.
 177. Навести „обавезне“ сигнале (линије) магистрале *PCI*.
 178. Навести и објаснити системске сигнале магистрале *PCI*.
 179. Навести и објаснити сигнале адресе, података и команди магистрале *PCI*.
 180. Навести и објаснити сигнале за контролу трансакција магистрале *PCI*.
 181. Навести и објаснити сигнале за арбитражу магистрале *PCI*.
 182. Навести и објаснити сигнале за извештавање о грешкама магистрале *PCI*.
 183. Навести и објаснити сигнале 64-битног проширења магистрале *PCI*.
 184. Навести команде магистрале *PCI*.
 185. Описати детаљно операцију читања (нпр. меморије) магистрале *PCI*. Нацртати временски дијаграм.
 186. Шта је представљало основни проблем при имплементацији магистрале *PCI*?
 187. Навести основне карактеристике магистрале *PCI-X*.
 188. Навести и објаснити два од напредних елемената архитектуре магистрале *PCI-X*.
 189. Објаснити концепт протокола регистар-до-регистра магистрале *PCI-X*.
 190. Објаснити концепт подршке за подељене трансакције магистрале *PCI-X*.
 191. Објаснити концепт фазе атрибута магистрале *PCI-X*.
 192. Навести основне карактеристике магистрале *PCI-Express* (укључујући и параметре који описују брзину рада).
-
193. Шта је меморија?
 194. Којим се особинама карактеришу (описују) меморије?
 195. Објаснити трајање записа меморије.
 196. Објаснити тип носиоца записа меморије.
 197. Објаснити капацитет меморије.
 198. Навести стандардне и уобичајене мерне јединице за меморију.
 199. Објаснити појам јединице преноса меморије.
 200. Објаснити адресибилност меморије.
 201. Навести могуће начине приступа меморији.
 202. Објаснити секвенцијалан приступ меморији.
 203. Објаснити непосредан приступ меморији.
 204. Објаснити произвољан приступ меморији.
 205. Објаснити асоцијативан приступ меморији.

206. Објаснити перформансе меморије.
207. Нацртати и објаснити хијерархију меморија.
208. Шта је *ROM*? Какве врсте постоје?
209. Шта је *RAM*? Какве врсте постоје?
210. Шта је статички *RAM*? Карактеристике?
211. Шта је динамички *RAM*? Карактеристике?
212. Објаснити технологије израде динамичке *RAM* меморије.
213. Шта је *SDRAM*?
214. Навести врсте динамичке *RAM* меморије.
215. Шта је *DDR DRAM*?
216. Како се имплементира *RAM* од флип-флопова? Нацртати. Објаснити.
217. Објаснити проблеме са имплементацијом *RAM*-а од флип-флопова.
218. Објаснити бафер са три стања.
219. Како се имплементира *RAM* од флип-флопова уз употребу бафера са три стања? Нацртати. Објаснити.
220. Нацртати и објаснити блок дијаграм меморије 4x3.
221. На примеру чипа 74373 објаснити хоризонталну и вертикалну експанзију.
222. Нацртати и објаснити логички дијаграм меморије 2x16 имплементираних од чипова 74373.
223. Навести и објаснити примере *SDRAM* и *DRAM* чипова.
224. Како се од меморијских блокова праве веће меморије? Објаснити на примеру меморије 64М x 32 састављене од чипова 16М x 16.
225. Објаснити пресликавање меморијских адреса.
226. Објаснити пуно пресликавање меморијских адреса.
227. Навести и објаснити дијаграм примера имплементације пуног пресликавања меморијских адреса.
228. Објаснити делимично пресликавање меморијских адреса.
229. Навести и објаснити дијаграм примера имплементације делимичног пресликавања меморијских адреса.
230. Објаснити поравнавање података (меморија).
231. Шта су испреплетане меморије? Објаснити.
232. Објаснити синхронизован приступ имплементацији испреплетаних меморија.
233. Нацртати и објаснити блок дијаграм имплементације испреплетаних меморија помоћу синхронизованог приступа.
234. Објаснити независан приступ имплементацији испреплетаних меморија.
235. Нацртати и објаснити блок дијаграм имплементације испреплетаних меморија помоћу независног приступа.

236. Објаснити намену и основни принцип рада кеша?
237. Основне операције кеша?
238. Објаснити читање кеша у случају поготка.
239. Објаснити читање кеша у случају промашаја.
240. Како се мере перформансе кеша?
241. Објаснити писање кеша у случају промашаја.
242. Објаснити писање кеша у случају поготка.
243. Који су основни предуслови за успешну примену кеша?
244. Који аспекти понашања програма омогућавају успешну примену кеша?
245. Објаснити принцип локалности (кеш)?

246. Шта је просторна локалност (кеш)?
247. Шта је временска локалност (кеш)?
248. Објаснити пресликавања адреса кеша. Улога?
249. Навести врсте пресликавања адреса кеша.
250. Објаснити непосредно пресликавање адреса кеша.
251. Објаснити асоцијативно пресликавање адреса кеша.
252. Објаснити скуп-асоцијативно пресликавање адреса кеша.
253. Како политике пресликавања кеша утичу на додатни меморијски простор кеша?
254. Објаснити делове меморијске адресе у контексту непосредног пресликавања адреса кеша.
255. Објаснити делове меморијске адресе у контексту асоцијативног пресликавања адреса кеша.
256. Објаснити делове меморијске адресе у контексту скуп-асоцијативног пресликавања адреса кеша.
257. Шта су и чему служе политике замењивања кеша? Набројати их.
258. Објаснити политику замењивања најдуже некоришћене линије кеша. Добре и лоше стране.
259. Објаснити политику замењивања псеудо-најдуже некоришћене линије кеша. Добре и лоше стране.
260. Објаснити политику произвољног замењивања линије кеша. Добре и лоше стране.
261. Објаснити политику замењивања линије кеша *FIFO*. Добре и лоше стране.
262. Објаснити политику замењивања линије кеша *LFU*. Добре и лоше стране.
263. Шта су и чему служе политике писања кеша? Набројати их.
264. Објаснити политику писања кеша са пропуштањем. Добре и лоше стране.
265. Објаснити политику писања кеша са преписивањем. Добре и лоше стране.
266. Објаснити међусобан однос политика писања кеша.
267. Шта су бафери за писање кеша? Објаснити.
268. Објаснити врсте промашаја кеша.
269. Навести сложеније технике унапређивања кеша.
270. Објаснити раздвајање кеша података од кеша инструкција. Мотивација, концепти, последице.
271. Објаснити кеш вишег нивоа. Мотивација, концепти, последице.
272. Објаснити архитектуре вишестепеног кеша. Начин функционисања. Један пример.
273. Објаснити физички и виртуалан кеш.
274. Објаснити однос величине кеша и перформанси.
275. Објаснити однос величине блока кеша и перформанси.
276. Објаснити однос асоцијативности и перформанси.

277. Шта је виртуална меморија?
278. Објаснити основне функције виртуалне меморије.
279. Објаснити сличности и разлике између виртуалне меморије и кеша.
280. Који су основни концепти виртуалне меморије?
281. Објаснити концепт страница виртуалне меморије.
282. Објаснити прелискавање адреса виртуалне меморије.
283. Како виртуална меморија употребљава диск?
284. Шта је страничење по захтеву? Објаснити.

285. Шта је имплицитно страничење?
 286. Шта су и када се користе политике замењивања страница?
 287. Објаснити политику страничења *FIFO*.
 288. Објаснити политику страничења *група шанса*.
 289. Објаснити политику страничења *ретко уједно* ребљавана.
 290. Објаснити политику страничења *најдуже неједно* ребљавана.
 291. Објаснити политике писања виртуалне меморије.
 292. Објаснити значај величине странице виртуалне меморије и навести примере.
 293. Како се имплементира пресликавање адреса виртуалне меморије?
 294. Шта су таблице страница виртуалне меморије? Објаснити.
 295. Шта садрже таблице страница виртуалне меморије? Објаснити.
 296. Како се имплементирају таблице страница виртуалне меморије?
 297. Шта је бафер таблице страница виртуалне меморије? Шта садржи? Објаснити.
 298. Објаснити како се користе бафери таблице страница виртуалне меморије?
 299. Где се налазе таблице страница виртуалне меморије? Објаснити.
 300. Објаснити инвертовану организацију таблица страница виртуалне меморије.
 301. Објаснити концепт сегментације меморије.
-
302. Шта су улазно/излазни уређаји?
 303. Објаснити принципе рада улазно/излазних уређаја.
 304. Шта су улазно/излазни контролери?
 305. Објаснити начине употребе У/И уређаја.
 306. Шта подразумева употреба У/И уређаја путем пресликавања портова?
Објаснити.
 307. Шта подразумева употреба У/И уређаја путем изолованог улаза и излаза?
Објаснити.
 308. Објаснити приступ У/И портовима код процесора *Intel x86*.
 309. Објаснити рад У/И уређаја на примеру тастатуре.
 310. Објаснити поступак преноса података између У/И уређаја и „система“. Фазе.
 311. Објаснити фазу преноса података у поступку преноса података између У/И уређаја и „система“.
 312. Објаснити фазу обавештавања о крају преноса података између У/И уређаја и „система“.
 313. Које се основне технике користе при преносу података између У/И уређаја и система?
 314. Објаснити технику програмираног У/И за пренос података између У/И уређаја и система.
 315. Објаснити технику непосредног приступа меморији за пренос података између У/И уређаја и система.
 316. Како се имплементира *DMA*?
 317. Шта је контролер *DMA*?
 318. Објаснити основне кораке операција *DMA*.
 319. Нацртати и објаснити дијаграм употребе контролера *DMA*.
 320. Нацртати и објаснити дијаграм употребе магистрале при преносу путем *DMA*.
 321. Објаснити однос паралелног и серијског преноса података.
 322. Објаснити серијски пренос података.
 323. Објаснити паралелан пренос података.
 324. Објаснити асинхрони пренос података.

325. Објаснити синхрони пренос података.
 326. Објаснити однос асинхроног и синхроног преноса података.
 327. Објаснити интерфејс *Centronics*.
 328. Навести основне карактеристике интерфејса *SCSI*.
 329. Објаснити начин рада интерфејса *SCSI*.
 330. Навести основне карактеристике интерфејса *USB*. Стандарди и спецификације?
 331. Који су били основни циљеви постављени пред *USB* интерфејс?
 332. Напредне особине интерфејса *USB*?
 333. Објаснити начин енковања података *NRZI* у случају интерфејса *USB*.
 334. Објаснити концепт уметања бита код протокола *USB*. Мотивација, техника, последице.
 335. Објаснити пренос података путем интерфејса *USB* помоћу прекида.
 336. Објаснити изохрони пренос података путем интерфејса *USB*.
 337. Објаснити контролисани пренос података путем интерфејса *USB*.
 338. Објаснити пакетни пренос података путем интерфејса *USB*.
 339. Објаснити архитектуру повезивања *USB* уређаја.
 340. Шта је матични контролор *USB*?
-
341. Шта је и чему служи систем прекида?
 342. Како функционише систем прекида?
 343. Какви прекиди постоје?
 344. Објаснити хардверске прекиде.
 345. Објаснити софтверске прекиде.
 346. Шта су изузеци (у контексту система прекида)? Објаснити.
 347. Како се позива опслужилац прекида?
 348. Описати врсте прекида на примеру процесора *Intel x86*.
 349. Објаснити поступак обраде прекида на примеру процесора *Intel x86* и заштићеног режима рада.
 350. Објаснити поступак обраде прекида на примеру процесора *Intel x86* и реалног режима рада.
 351. Објаснити на примеру начин рада софтверских прекида.
 352. Објаснити изузетке (систем прекида) на примеру процесора *Intel x86*.
 353. Како се препознаје тип прекида?
 354. Објаснити компоненте и рад контролора прекида *PIC 8259*.
-
355. Објаснити архитектуру *CISC*.
 356. Објаснити архитектуру *RISC*.
 357. Објаснити однос архитектура *CISC* и *RISC*.
 358. Шта су векторски процесори?
 359. По чему је значајан број адреса у инструкцијама процесора? Објаснити.
 360. Шта су троадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
 361. Шта су двоадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
 362. Шта су једноадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
 363. Шта су безадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
 364. Објаснити однос перформанси процесора и броја адреса.
 365. Шта је архитектура *load / store*? Објаснити.
 366. Објаснити архитектуру регистара процесора.
 367. Објаснити контролу тока програма.

368. Шта је гранање? Објаснити.
369. Које врсте условног гранања постоје? Објаснити.
370. Објаснити гранање постави-па-скочи.
371. Објаснити гранање провери-и-скочи.
372. Објаснити регистре стања и њихову примену при условном гранању.
373. Шта је одложено гранање? Када се и зашто примењује?
374. Објаснити позивање процедура.
375. Објаснити технике чувања адресе повратка из процедуре.
376. Објаснити технике преношења параметара процедура.
377. Објаснити типове операнада процесора.
378. Набројати и објаснити основне начине адресирања.
379. Набројати основне начине меморијског адресирања.
380. Објаснити начине адресирања које подржавају сви процесори.
381. Објаснити разлике у начину адресирања између *RISC* и *CISC* процесора.
382. Објаснити начине адресирања које подржавају сви *CISC* и већина *RISC* процесора.
383. Објаснити режим непосредног адресирања.
384. Објаснити режим регистарског адресирања.
385. Објаснити индиректно регистарско адресирање.
386. Објаснити адресирање са базним регистром и удаљењем.
387. Објаснити адресирање са базним регистром и удаљењем у регистру.
388. Објаснити апсолутно адресирање.
389. Објаснити индиректно меморијско адресирање.
390. Објаснити адресирање са датом базном адресом и удаљењем у регистру.
391. Објаснити адресирање са базним регистром, индексним регистром и удаљењем.
392. Објаснити скалирано адресирање.
393. Објаснити имплицитно адресирање.
394. Објаснити начине адресирања програмског кода.

395. Навести и сасвим кратко објаснити основне врсте инструкција микропроцесора.
396. Објаснити инструкције микропроцесора за премештање података.
397. Објаснити аритметичке и логичке инструкције микропроцесора.
398. Објаснити инструкције микропроцесора за контролу тока програма.
399. Објаснити улазно / излазне инструкције микропроцесора.
400. Објаснити контролне битове микропроцесора.
401. Од чега и на који начин зависи формат инструкција микропроцесора.
402. Набројати основне кораке при извршавању инструкција микропроцесора.
403. Нацртати уопштenu схему пута података при извршавању инструкција процесора са једном интерном магистралом.
404. Нацртати уопштenu схему пута података при извршавању инструкција процесора са две интерне магистрале.
405. Нацртати уопштenu схему пута података при извршавању инструкција процесора са три интерне магистрале.
406. Објаснити намену и начин употребе помоћних регистара А и С при извршавању инструкција процесора са једном интерном магистралом.

407. Навести регистре меморијског интерфејса при извршавању инструкција процесора са једном интерном магистралом и укратко објаснити њихову улогу.
408. Објаснити улогу, начин повезивања, начин употребе и имплементацију регистра *PC* меморијског интерфејса, у случају једне интерне магистрале.
409. Објаснити улогу, начин повезивања, начин употребе и имплементацију регистра *IR* меморијског интерфејса, у случају једне интерне магистрале.
410. Објаснити улогу, начин повезивања, начин употребе и имплементацију регистра *MAR* меморијског интерфејса, у случају једне интерне магистрале.
411. Објаснити улогу, начин повезивања, начин употребе и имплементацију регистра *MDR* меморијског интерфејса, у случају једне интерне магистрале.
412. Објаснити начин повезивања, начин употребе и имплементацију регистара опште намене, у случају једне интерне магистрале.
413. Описати кораке извршавања једне инструкције микропроцесора која употребљава индиректно адресирану меморију (нпр. *add %G1, [%G2], %G3*) и сигнале којима се имплементирају ти кораци. (Не описивати читање инструкције).
414. Описати кораке извршавања једне инструкције микропроцесора која употребљава само регистре (нпр. *add %G1, %G2, %G3*) и сигнале којима се имплементирају ти кораци. (Не описивати читање инструкције).
415. Описати кораке читања једне инструкције микропроцесора и сигнале којима се имплементирају ти кораци.
416. Шта је и како се имплементира поступак декодирања инструкција микропроцесора?
417. Шта је и како се може имплементирати микропрограмски контролер?
Објаснити.
418. Објаснити хардверску имплементацију микропрограмског контролера.
419. Објаснити разлику између хардверске и софтверске имплементације микропрограмског контролера. Зашто и када се која имплементација употребљава?
420. Објаснити софтверску имплементацију микропрограмског контролера.
421. Објаснити термине *кодна реч*, *микроинструкција*, *микрорутина*, *микропрограм*.
Од чега све може да се састоји микроинструкција?
422. Објаснити софтверску имплементацију микроконтролера.
423. Шта је упрошћена организација микрокода?
424. Шта је сложена организација микрокода?
425. Објаснити формате микроинструкција микропроцесора.
426. У чему је основна разлика између хоризонталног и вертикалног формата микроинструкција микропроцесора? Шта су им основне предности и мане?
427. Упоредити путеве података при извршавању инструкција процесора са једном, две и три интерне магистрале. Предности и мане?
428. Објаснити регистре података процесора *Intel Pentium*.
429. Објаснити индексне регистре процесора *Intel Pentium*.
430. Објаснити показивачке регистре процесора *Intel Pentium*.
431. Објаснити контролне регистре процесора *Intel Pentium*.
432. Навести и објаснити најважније контролне битове процесора *Intel Pentium*.

433. Шта је преклапање инструкција?
434. Које су уобичајене фазе при извршавању инструкција са преклапањем?
435. Који су потенцијални проблеми при извршавању инструкција са преклапањем?

436. Из којих разлога долази до застоја у току инструкција при извршавању са преклапањем?
437. Шта су хазарди ресурса? Пример?
438. Како се решавају хазарди ресурса?
439. Шта су хазарди података? Пример?
440. Како се решавају хазарди података?
441. Које су врсте сукоба око података при извршавању са преклапањем?
442. Које су могуће последице сукоба око података при извршавању са преклапањем?
443. Шта је техника прослеђивања регистара? Када се и како користи?
444. Шта је техника закључавања регистара? Када се и како користи?
445. Шта су хазарди контроле? Пример?
446. Како се решавају хазарди контроле?
447. Шта је техника одложеног гранања? Када се и како користи?
448. Шта је техника предвиђања гранања? Када се користи? Које су врсте предвиђања?
449. Објаснити технику фиксног предвиђања гранања.
450. Објаснити технику статичког предвиђања гранања.
451. Објаснити технику динамичког предвиђања гранања?
452. Који су основни методи за унапређење перформанси при извршавању са преклапањем?
453. Шта су суперскаларни процесори? Објаснити.
454. Шта је дуални ток извршавања? Објаснити.
455. Шта је „понављање спорих јединица“ у контексту извршавања са преклапањем? Објаснити.
456. Шта су суперпреклапајући процесори? Објаснити.
457. Шта су процесори са веома дугим записом инструкција? Објаснити.
458. Шта су векторски процесори? Објаснити значај.
459. Објаснити архитектуру векторских процесора.
460. Објаснити предности векторских процесора у односу на скаларне.
461. Како се израчунава добитак у перформансама услед извршавања са преклапањем?
462. Објаснити перформансе векторских рачунара.

463. Навести основне информације о процесорима фамилије *IBM Power 7* и *8*.
464. Које извршне јединице садрже језгра процесора фамилије *IBM Power 7* и *8* ?
465. На који начин се међусобно повезују процесори фамилије *IBM Power 7* и *8*?
466. Организација кеша и радне меморије процесора фамилије *IBM Power 7* и *8*.

467. Навести слојеве софтвера у односу на хардвер код савремених рачунара.
468. Описати укратко концепт виртуализације рачунара.
469. Шта је *надзорник виртуалних машина*? Која је његова улога?
470. Навести и објаснити (по једном реченицом) основне појмове везане за виртуализацију.
471. Нацртати концептуалну схему архитектуре са надзорником виртуалних машина који се ослања непосредно на хардвер.
472. Нацртати концептуалну схему архитектуре са надзорником виртуалних машина који се ослања непосредно на матични оперативни систем.

473. Објаснити мотивацију за виртуализацију у домену радних станица.
474. Објаснити мотивацију за виртуализацију у домену сервера.
475. Које циљеве мора да испуни платформа за виртуализацију (тј. надзорник виртуалних машина)?
476. Навести и укратко објаснити основне врсте виртуалних машина.
477. Навести начине виртуализације системских виртуалних машина.
478. Објаснити пуну виртуализацију.
479. Објаснити хардверски подржану виртуализацију.
480. Објаснити парцијалну виртуализацију.
481. Објаснити паравиртуализацију.
482. Који су основни проблеми при имплементацији надзорника виртуалних машина?
483. Који су основни режими рада виртуалних машина?
484. Објаснити предности и слабости имплементације виртуалних машина у режиму интерпретације.
485. Објаснити предности и слабости имплементације виртуалних машина у режиму извршавања.
486. Објаснити предности и слабости имплементације виртуалних машина у режиму превођења.