

1. Написати истинитосне таблице основних логичких везника (НЕ, И, ИЛИ).
2. Написати истинитосне таблице изведених логичких везника (НИ, НИЛИ, ЕИЛИ).
3. Навести бар један начин на који се ЕИЛИ везник може представити помоћу основних логичких везника (НЕ, И, ИЛИ).
4. Навести основне законе алгебре логике.
5. Због чега се алгебра логике користи као основа савремених рачунара?
6. Шта значи да су два логичка израза еквивалентна?
7. Дефинисати појмове елементарне конјункције и дисјунктивне нормалне форме (ДНФ). Шта је савршена елементарна конјункција, а шта савршена ДНФ?
8. Дефинисати појмове елементарне дисјункције и конјунктивне нормалне форме (КНФ). Шта је савршена елементарна дисјункција, а шта савршена КНФ?
9. Укратко описати поступак за свођење логичког израза на ДНФ.
10. Шта је логичка функција и колико има логичких функција реда n ?
11. Шта је потпун систем везника? Навести бар три примера потпуних система логичких везника.
12. Изразити НЕ, И и ИЛИ везник помоћу НИ везника.
13. Укратко објаснити како се произвољна логичка функција може изразити у облику израза у савршеној дисјунктивној нормалној форми.
14. Шта је минимизација логичких израза и због чега нам је значајна?
15. На примеру објаснити метод алгебарских трансформација за минимизацију логичких израза.
16. Објаснити начин употребе Карноових мапа за минимизацију логичких израза. Пример.
17. Објаснити методу Квин-Мекласког за минимизацију логичких израза. Пример.
18. Како се употребљавају Карноове мапе у присуству небитних вредности? Пример.
19. Како се метод Квин-Мекласког користи у присуству небитних вредности? Пример.
20. Шта је Петриков метод и која је његова улога у оквиру методе Квин-Мекласког? Навести пример.
21. Елементарна логичка кола (гејтови) и њихове шематске ознаке.
22. Нацртати симбол и објаснити функцију NMOS транзистора.
23. Нацртати симбол и објаснити функцију PMOS транзистора.
24. Имплементација НЕ кола у CMOS-у.
25. Имплементација НИ и И кола у CMOS-у.
26. Имплементација НИЛИ и ИЛИ кола у CMOS-у.
27. Имплементација ЕИЛИ кола у CMOS-у.
28. Пропусни транзистори и преносне капије. Функција и улога.
29. Шта је бафер са три стања и чему служи?
30. Имплементација бафера са три стања у CMOS-у.

31. Шта је вредност високе импедансе и која је њена улога у логичким колима.
32. Шта је комбинаторно коло?
33. Навести најважније врсте основних комбинаторних кола.
34. Шта је мултиплексор и која му је основна функција? Представити графичким симболом и таблицом мултиплексор 4-1.
35. Нацртати логичко коло имплементације мултиплексора 4-1.
36. Како се мултиплексор употребљава за имплементацију логичких функција?
37. Шта је демултиплексор и која је његова основна функција? Представити графичким симболом и таблицом демултиплексор 1-4.
38. Нацртати логичко коло имплементације демултиплексора 1-4.
39. Шта је декодер и која је његова основна функција? Представити графичким симболом и таблицом декодер 2-4.
40. Нацртати логичко коло имплементације декодера 2-4.
41. Шта је кодер и где се обично користи? Шта је кодер са приоритетом?
42. Нацртати логичко коло имплементације кодера 4-2.
43. Нацртати логичко коло имплементације кодера 4-2 са приоритетом.
44. Шта је компаратор? Навести основне врсте компаратора.
45. Нацртати логичко коло 4-битног компаратора (за поређење на једнакост).
46. Нацртати логичко коло 4-битног компаратора за потпуно поређење.
47. Нацртати логичко коло 8-битног померача.
48. Нацртати истинитосну таблицу и логичко коло бинарног полусабирача.
49. Нацртати истинитосну таблицу и логичко коло потпуног сабирача.
50. Вишебитни таласasti сабирач. Кашњење.
51. Нацртати истинитосну таблицу и логичко коло бинарног полуодузимача.
52. Нацртати истинитосну таблицу и логичко коло потпуног одузимача.
53. Вишебитни таласasti одузимач. Кашњење.
54. Објаснити укратко принцип рада сабирача са рачунањем преноса унапред.
55. Шта код сабирача са рачунањем преноса унапред означавају вредности P_i и G_i и по којим се формулама рачунају.
56. Навести формуле по којима СЛА јединица рачуна преносе C_i као и групне P и G вредности.
57. Навести пример имплементације ALU јединице.
58. Шта је програмибилни низ логичких елемената (PLA)? Навести пример.
59. Како се помоћу комбинаторних мрежа имплементира неизмењива меморија (ROM)? Пример таблице и одговарајуће имплементације.
60. Шта је секвенцијално коло? По чему се секвенцијална кола разликују од комбинаторних кола.
61. Нацртати концептуални дијаграм секвенцијалног кола и објаснити основни принцип рада.
62. Шта је нестабилност секвенцијалног кола, а шта недетерминистичност? Шта је метастабилност?
63. Шта је функција (таблица) преласка секвенцијалног кола? Навести пример.

64. Објаснити разлику између синхроних и асинхроних секвенцијалних кола.
65. Објаснити улогу часовника. На који начин часовник омогућава синхронизацију секвенцијалних кола?
66. Елементи циклуса часовника. Типови часовника. Фреквенција часовника.
67. Шта је SR реза? Нацртати имплементацију, таблицу преласка, логички симбол и објаснити понашање.
68. Шта је D реза? Нацртати имплементацију, таблицу преласка, логички симбол и објаснити понашање.
69. Која је основна разлика између резе и флип-флопа?
70. Нацртати имплементацију master-slave RS флип-флопа и објаснити понашање.
71. Нацртати имплементацију master-slave D флип-флопа и објаснити понашање.
72. Нацртати имплементацију master-slave JK флип-флопа и објаснити понашање.
73. Нацртати имплементацију master-slave T флип-флопа и објаснити понашање.
74. Објаснити проблем „хватања јединице“ (*1s catching problem*) код master-slave RS и JK флип-флопова. На који начин се овај проблем може решити?
75. Шта је регистар и како се имплементира? Нацртати пример.
76. Статичка меморија. Пример реализације меморије 4×4 .
77. На примеру објаснити принцип конструкције већих меморија помоћу мањих.
78. Ефикасна реализација меморијске ћелије код статичких меморија.
79. Објаснити принцип рада меморијске ћелије код динамичких меморија.
80. Предности и недостатци динамичких меморија у односу на статичке.
81. Шта је померачки регистар и где се обично користи?
82. Асинхрони бинарни бројач. Нацртати шему и објаснити принцип рада. Који је основни недостатак асинхроних бројача?
83. Синхрони бинарни бројач. Нацртати шему и објаснити принцип рада.
84. Дизајн бројача са произвољним редоследом стања. Пример.
85. Коначни аутомати и трансдуктори као модел синхроних секвенцијалних кола. Дизајн коначних аутомата. Пример.
86. Укратко објаснити основни принцип дизајна контролне јединице као коначног аутомата.
87. Навести пример описа неког алгорита у форми коначног аутомата (само таблица преласка, без реализације самог аутомата).
88. Објаснити разлику између рачунара са фиксираним и ускладиштеним програмом.
89. Објаснити улогу контролне јединице код рачунара са фиксираним и код рачунара са ускладиштеним програмом.
90. Шта је архитектура, а шта организација рачунара?
91. Шта обухвата ISA (архитектура скупа инструкција)?
92. Шта су троадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
93. Шта су двоадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
94. Шта су једноадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
95. Шта су нулоадресни процесори? Пример инструкција и кода. Карактеристике.
96. Објаснити однос перформанси процесора и броја адреса.

97. Шта је архитектура *load/store*? Објаснити.
98. Карактеристике CISC архитектура.
99. Карактеристике RISC архитектура.
100. Објаснити однос архитектура CISC и RISC.
101. Структура и формат машинске инструкције.
102. Врсте операнада машинске инструкције.
103. Објаснити директно адресирање меморијских операнада.
104. Објаснити индиректно адресирање меморијских операнада.
105. Објаснити индексно адресирање меморијских операнада.
106. Објаснити релативно адресирање меморијских операнада.
107. Објаснити адресирање база + померај и навести пример употребе.
108. Објаснити начине адресирања на *x86-64* архитектури.
109. Објаснити начине адресирања на *ARM* архитектури.
110. Инструкције трансфера. Функција и пример употребе. Примери: *x86-64* и *ARM* архитектура.
111. Аритметичко-логичке инструкције. Функција и пример употребе. Примери: *x86-64* и *ARM* архитектура.
112. Инструкције безусловног скока. Функција и пример употребе. Примери: *x86-64* и *ARM* архитектура.
113. Флегови процесора (O, S, Z, C). Када се постављају и чему служе?
114. Инструкције поређења и њихова улога у реализацији условних скокова. Примери: *x86-64* и *ARM* архитектура.
115. Инструкције условног скока. Функција и пример употребе. Примери: *x86-64* и *ARM* архитектура.
116. Коју комбинацију флегова тестира инструкција *jl*, а коју *jb* на *x86-64* архитектури?
117. Објаснити позивање процедура и враћање из њих коришћењем стека за чување повратне адресе. Предности и мане.
118. Објаснити позивање процедура и враћање из њих коришћењем регистра за чување повратне адресе. Предности и мане.
119. Објаснити пренос аргумената процедуре коришћењем стека. Предности и мане.
120. Објаснити пренос аргумената процедуре коришћењем регистара процесора. Предности и мане.
121. На који начин позвана функција може вратити вредност позивајућој функцији?
122. Објаснити позивање функција на *x86-64* архитектури. Како се преноси адреса повратка, аргументи, као и повратна вредност?
123. Објаснити позивање функција на *ARM* архитектури. Како се преноси адреса повратка, аргументи, као и повратна вредност?
124. Које су основне компоненте процесора? Објаснити их.
125. Шта је ALU јединица и чему служи?
126. Шта су регистри опште намене и чему служе?
127. Чему служи инструкциони регистар (IR)?

128. Чему служи програмски бројач (PC)?
129. Чему служи статусни регистар (PSW)?
130. Чему служи регистар меморијских адреса (MAR)?
131. Чему служи регистар меморијских података (MDR)?
132. Шта је путања података (енгл. *datapath*) и из чега се састоји?
133. Нацртати уопштену схему путање података са три интерне магистрале. Пример извршавања операције.
134. Нацртати уопштену схему путање података са две интерне магистрале. Пример извршавања операције.
135. Нацртати уопштену схему путање података са једном интерном магистралом. Пример извршавања операције.
136. Шта је контролна јединица? Шта је улаз, а шта излаз из контролне јединице?
137. Описати основне фазе при извршавању инструкција процесора.
138. Објаснити фазу дохватања инструкције.
139. Објаснити фазу декодирања инструкције.
140. Објаснити фазу извршавања инструкције.
141. На које начине се може реализовати контролна јединица? Поређење.
142. Објаснити тврдо ожичену (хардверску) имплементацију контролне јединице.
143. Објаснити микропрограмску (софтверску) имплементацију контролне јединице.
144. Шта је микроинструкција? Структура микроинструкције.
145. Шта је микропрограм? Објаснити начин извршавања микропрограма.
146. Објаснити хоризонтални формат микроинструкција процесора.
147. Објаснити вертикални формат микроинструкција процесора.
148. Шта је капацитет меморије и у којим јединицама се изражава?
149. Какве меморије могу бити с обзиром на трајност (постојаност) записа? Примери.
150. Какве меморије могу бити с обзиром на променљивост њиховог садржаја? Примери.
151. Како се изражава брзина меморије? Који фактори највише утичу на брзину меморије.
152. Објаснити хијерархију меморија.
153. Шта је ROM? Какве врсте постоје? Где се користи?
154. Шта је RAM? Какве врсте постоје?
155. Шта је статички RAM и које су његове основне карактеристике? Где се користи?
156. Шта је динамички RAM и које су његове основне карактеристике? Где се користи?
157. Навести основне врсте спољашњих меморија и навести њихове карактеристике.
158. Објаснити намену и основни принцип рада кеша.
159. Објаснити принцип локалности, шта је просторна а шта временска локалност? Примери.
160. На који начин кеш користи принципе просторне и временске локалности?

161. Објаснити читање кеша у случају поготка.
162. Објаснити читање кеша у случају промашаја.
163. Објаснити писање кеша у случају промашаја.
164. Објаснити писање кеша у случају поготка.
165. Шта је пресликавање адреса кеша и које врсте пресликавања постоје?
166. Објаснити непосредно пресликавање адреса кеша и дати пример.
167. Објаснити асоцијативно пресликавање адреса кеша и дати пример.
168. Објаснити скуп-асоцијативно пресликавање адреса кеша и дати пример.
169. Шта су и чему служе политике замењивања кеша? Набројати их.
170. Објаснити политику замењивања најдуже некоришћене линије кеша (LRU).
Добре и лоше стране.
171. Објаснити политику замењивања псеудо-најдуже некоришћене линије кеша (pseudo-LRU).
Добре и лоше стране.
172. Које политике писања кеша постоје и у чему се разликују?
173. Објаснити политику писања кеша са пропуштањем (write-through).
Добре и лоше стране.
174. Објаснити политику писања кеша са преписивањем (write-back).
Добре и лоше стране.
175. Раздвојени и унификовани кеш. Поређење.
176. Објаснити архитектуре вишестепеног кеша и начин њиховог функционисања.
177. Објаснити разлику између ексклузивног и инклузивног вишестепеног кеша.
Предности и мане.
178. Шта је магистрала и чему служи?
179. Шта су серијске, а шта паралелне магистрале? Поређење.
180. Објаснити и представити временским дијаграмом извршавање операције читања
у случају синхроне паралелне магистрале.
181. Објаснити и представити временским дијаграмом извршавање операције писања
у случају синхроне паралелне магистрале.
182. Шта је стање чекања? Када се и како употребљава? Објаснити операцију
читања код синхроних паралелних магистрала са стањем чекања.
183. Шта је „преношење блокова података” (*burst-read*)? Када се и за шта употребљава?
184. Шта је арбитража магистрале?
185. Електричне карактеристике серијских магистрала.
186. Навести најчешће начине кодирања битова код серијског преноса.
187. Која је основна предност, а која мана NRZ кодирања у односу на RZ кодирање?
188. Објаснити NRZI кодирање.
189. Укратко објаснити 8b/10b кодирање? Који је разлог за коришћење овог начина
кодирања?
190. Навести најзначајније паралелне магистрале и њихове најважније карактеристике.
191. Навести најзначајније серијске магистрале и њихове најважније карактеристике.
192. Шта је систем прекида и која му је улога?
193. Навести и укратко објаснити врсте прекида.

194. Објаснити хардверске прекиде. Шта су маскирајући, а шта немаскирајући прекиди?
195. Објаснити софтверске прекиде. Која је типична улога софтверских прекида?
196. Шта су изузеци (у контексту система прекида) и чему служе?
197. Шта је вектор прекида? Шта је дескриптор прекида? Где се налази табела дескриптора прекида?
198. Објаснити детаљно начин позивања руковоаца прекидом у случају векторских прекида.
199. Шта су улазно/излазни уређаји?
200. Шта су улазно/излазни контролери и која је њихова функција?
201. Шта подразумева употреба У/И уређаја путем меморијског мапирања?
202. Шта подразумева употреба У/И уређаја путем изолованог улаза и излаза?
203. Објаснити технику програмираног У/И.
204. Објаснити технику У/И вођеног прекидима.
205. Објаснити директан приступ меморији (DMA). Контролер DMA. Кораци при реализацији DMA приступа.
206. Шта је виртуелна меморија и због чега се користи?
207. Објаснити концепт страница виртуелне меморије. Шта су странице, а шта оквири страница?
208. Објаснити прелискавање адреса виртуелне меморије. Пример.
209. Пресликавање адреса на више нивоа. Због чега се користи? Пример.
210. Објаснити значај величине странице виртуелне меморије и навести примере.
211. Шта су таблице, а шта директоријуми страница виртуелне меморије? Објаснити.
212. Шта садрже ставке у таблици страница виртуелне меморије? Објаснити.
213. Шта је бафер таблице страница виртуелне меморије (TLB) и чему служи?