

Испит из Релационих база података, јун1 2021. год. (И смер)

Број индекса	Име и презиме

Задаци се раде 240 минута. Максималан број поена је 200. Број поена се израчунава тако што се саберу освојени поени по задацима, добијени збир подели са 2 и заокружи. Број поена по задацима је:

Задатак	1	2	3	4	Збир 1-4	5	6	7	8	Збир 5-8	Укупно	
Поена	12	24	28	16	80	Збир/2	25	25	40	30	120	Збир/2
<i>Освојено</i>												

1. Написати SQL упит који за сваки предмет (даље у тексту означен као главни предмет) чији назив на 3. и 4. позицији садржи ниску *od*, издваја податке о студенту који га је положио и чије презиме садржи највише 4 слова, као и податке о предмет-пару који је исти студент полагао у размаку од највише 15 дана у односу на датум када је положен главни предмет. Издвојити назив главног предмета, име и презиме студента који је положио главни предмет и назив предмет-пара. Име и презиме студента исписати у једној колони. Ако главни предмет нема свог пара према траженим условима, уместо назива предмет-пара исписати *nema para*. Колону са називом пара назвати *Predmet-par*. Резултат упита уредити према називу главног предмета у опадајућем поретку.

2. Написати SQL упит којим се издвајају подаци за сваки предмет који задовољава услове: (а) изборни је на бар два студијска програма, (б) до сада га је сваке школске године (осим 2020/2021) неко положио у фебруарском испитном року и (в) положило га је мање од 200 студената. Издвојити назив предмета и број испитних рокова у којима је неко добио 10 из тог предмета.

3. (а) Написати SQL наредбу за прављење табеле *rok_predmet* која ће садржати податке о постигнутом успеху у одређеном испитном року из одређеног предмета. Табела има колоне:
 - *skgodina* - школска година у којој је одржан испитни рок;
 - *oznakaroka* - ознака испитног рока;
 - *idpredmeta* - идентификатор предмета;
 - *ocenauspeha* - оцена постигнутог успеха на испитима у том испитном року из тог предмета.
 Дефинисати примарни кључ за табелу *rok_predmet*.
 - (b) Написати SQL наредбу која у табелу *rok_predmet* уноси податке о испитним роковима и предметима за које важи да је бар један студент положио испит из тог предмета у том испитном року са оценом 10. Оцена успеха се рачуна према формули:

$$\frac{\text{просечна оцена на положеним испитима} * \text{број положених испита}}{\text{број пријављених испита}}$$
 - (c) Написати SQL наредбу која у табели *rok_predmet* ажурира оцелу успеха према формули из претходне ставке за испитне рокове који су трајали мање од 25 дана.
 - (d) Написати SQL наредбу за брисање табеле *rok_predmet*.

4. Написати упит који издваја назив предмета који је положен у испитном року са називом Februar 2020, и није га полагао студент из Београда у испитном року са називом Jun 2020. Задатак решити на

а) релационој алгебри

б) релационом рачуну

За решавање задатка користити релације:

$dosije(indeks, ime, prezime, mestorodjenja, datupisa)$

$predmet(idpredmeta, oznaka, naziv, espb)$

$ispitnirok(skgodina, oznakaroka, naziv)$

$ispit(indeks, idpredmeta, skgodina, oznakaroka, ocena, datpolaganja, bodovi)$

-
5. а) Шта је *Кодов алгоритам редуkcије*? У чему се огледа његов значај?
б) Опишите аспекте релационог модела и набројите основне функције СУБП-а
в) Навести формалне дефиниције кандидата за кључ, примарног и спољашњег кључа. Шта је супер-кључ? Зашто (по теорији) свака релација има примарни кључ?

6. а) Написати кориснички дефинисану функцију $razlika(niska, vrednost)$ чија је вредност разлика између прве и последње позиције појављивања аргумента $vrednost$ у аргументу $niska$. Уколико се други аргумент не појављује у првом или се појављује мање од два пута вредност функције је 0. Атрибут $niska$ је ниска максималне дужине 100 а $vrednost$ је реалан број записан помоћу декадне основе.
б) Написати SQL упит којим се за све табеле које је направио корисник који извршава упит које имају спољашњи (страни) кључ приказује назив табеле, и број и збир дужина атрибута који су део спољашњег кључа. У случају да табела нема спољашњи кључ приказати назив табеле, '—' уместо броја и збира дужине атрибута.

7. а) Навести дефиниције Војс-Кодове, четврте и пете нормалне форме.
б) Нека је дата релациона променљива $R = \{A, B, C, D, E, F\}$ и скуп F ФЗ:

1) $DE \rightarrow C$

5) $AD \rightarrow BF$

2) $C \rightarrow E$

6) $BD \rightarrow C$

3) $DC \rightarrow A$

7) $CF \rightarrow BE$

4) $ACE \rightarrow D$

8) $BC \rightarrow EF$

(1) Одредити нередуцибилни покривач скупа функционалних зависности F .

(2) Одредити све кандидате за кључ релације R .

(3) Одредити скуп ФЗ које важе у релацији $R_1 = \{C, D, E, F\}$ која је пројекција релације R .

ОБАВЕЗНО ОБРАЗЛОЖИТИ СВЕ СВЕ КОРАКЕ У РАДУ. Навођење само резултата појединих корака (нпр. затворења скупа атрибута без објашњења поступка како се до њега дошло) неће бити признато као делимично урађен задатак.

8. а) Објаснити улогу *log* датотека у алгоритмима опоравка. Детаљно описати *ARIES* алгоритам и навести његове предности у односу на алгоритме опоравка претходне генерације.
б) Објаснити двофазни протокол закључавања - шта је, када се примењује и шта су његове последице.
в) Формално доказати да је пројекција релација дистрибутивна преко уније.