

Испит из Релационих база података, јануар-2 2021. год. (И смер)

Број индекса	Име и презиме

Задаци се раде 240 минута. Максималан број поена је 100. Број поена на испиту се израчунава тако што се саберу освојени поени по задацима, збир подели са два и заокружи. Број поена по задацима је:

Задатак	1	2	3	4	Збир 1-4		5	6	7	8	Збир 5-8		Укупно
Поена	14	22	28	16	80	Збир/2	25	25	40	30	120	Збир/2	
Освојено													

1. Написати SQL којим се за сваког студента (даље у тексту означен са главни студент) чије име садржи највише 4 слова, а презиме на 4. и 5. позицији садржи ниску *nk*, издвајају подаци о положеном предмету и студент-пару који је исти предмет полагао у размаку од највише 25 дана у односу на датум када га је положио главни студент. Издвојити индекс, име, презиме главног студента, назив предмета, име и презиме студент-пара. Име и презиме студент-пара исписати у једној колони и назвати је *Student-par*. Ако главни студент нема свог пара према траженим условима, уместо имена и презимена пара исписати *meta para*. Резултат упита уредити према индексу главног студента у растућем поретку.
2. Написати SQL упит којим се издвајају подаци за студенте који задовољавају услове: (а) студирају смер који је уписало више од 50 студената, (б) у 2019/2020. шк. години пријавили су испит у сваком испитном року и (в) имају бар 3 различите оцене. Издвојити следеће податке за студента: име и презиме студента, индекс у формату xxxx/гггг (xxxx је број из индекса који је јединствен на нивоу године уписа, а гггг година уписа из индекса) и просек на положеним испитима заокружен на 2 децимале.
3. (а) Написати SQL наредбу за прављење табеле *predmet_rok* која ће садржати податке о постигнутом успеху из одређеног предмета у одређеном испитном року. Табела има колоне:
 - *idpredmeta* - идентификатор предмета;
 - *oznakaroka* - ознака испитног рока;
 - *skgodina* - школска годинау којој је одржан испитни рок;
 - *ocenauspeha* - оцена постигнутог успеха на испитима из тог предмета у том испитном року.
 Дефинисати примарни кључ за табелу *predmet_rok*.
- (б) Написати SQL наредбу која у табелу *predmet_rok* уноси податке о предметима и испитним роковима за које важи да су бар два студента положила испит из тог предмета у том испитном року. Оцена успеха се рачуна према формули:

$$\frac{\text{просечна оцена на положеним испитима} * \text{број положених испита}}{\text{број пријављених испита}}$$
- (с) Написати SQL наредбу која из табеле *predmet_rok* брише податке о предмету и испитном року за које важи да оцена успеха у том испитном року на испитима из тог предмета није највећа оцена успеха за тај предмет или ако важи да је испитни рок трајао дуже од 25 дана.
- (д) Написати SQL наредбу за брисање табеле *predmet_rok*.
4. Написати упит који издваја име и презиме студента који је полагао испит у испитном року са називом Јануар 2020, и није положио предмет од 6 еспб бодова у испитном року са називом Јун 2020. Задатак решити на
 - релационој алгебри
 - 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.
 - a) ДЕТАЉНО описати бар три различите предности рада са базом података у односу на рад са подацима који се налазе у датотекама.
 - b) Дефинисати кардиналност и степен релације A . Навести све различите пројекције релације A релационе алгебре чији је степен 3. Написати SQL упит којим се приказују кардиналност и степен релације *ispit*.
 - v) Описати ограничења стања која могу да се јаве у релационој бази података и навести ограничења која важе у бази података *stud2020*.

6.
 - a) Дефинисати појмове *кандидат за кључ*, *примарни кључ*, *алтернативни кључ*, *суперкључ* и *спољашњи кључ*.
 - b) Навести SQL наредбе којима се свим корисницима даје ауторизација за ажурирање атрибута *ime* и *prezime* у табели *db.dosije*, а затим укида дозвола за ажурирање атрибута *prezime* корисницима *корисник1* и *корисник2*. Који ниво ауторизације је потребан за извршавање ових наредби?
 - v) Написати SQL упит којим се приказује величина свих табела које је у претходном месецу направио корисник који извршава упит а које немају атрибут који је типа XML. Извештај сортирати по величини заузетог простора у опадајућем редоследу.
Примедба: "у претходном месецу" не значи у претходних 28/30/31 дан, већ нпр. ако се упит извршава у мају, тада се упит односи на све табеле које су направљене у априлу.

7.
 - a) Навести Армстронгове аксиоме и додатна правила која могу да се изведу из њих.
 - b) Нека је дата релациона променљива $R = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ и скуп F ФЗ:

1) $AB \longrightarrow CF$

5) $CF \longrightarrow AE$

2) $BG \longrightarrow C$

6) $A \longrightarrow CG$

3) $AEF \longrightarrow C$

7) $AD \longrightarrow FE$

4) $ABG \longrightarrow ED$

8) $AC \longrightarrow B$

a) Одредити нередуцибилни покривач скупа функционалних зависности F .

b) Одредити све кандидате за кључ релације R .

v) Проверити да ли је релација R у BCNF, и ако није декомпоновати је тако да новодобијени скуп релација буде у BCNF. Да ли извршена декомпозиција доводи до губитка информација или аномалија при уносу?

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.
 - a) Објаснити појмове *фантоми*, *прљаво писање* и *прљаво читање* и навести нивое изолованости трансакција које их допуштају.
 - b) Навести и објаснити ACID особине трансакција. Која од ових особина треба се модификује и како у циљу повећања конкурентности извршавања програма?
 - v) Навести бар 5 различитих трансформација израза које се користе у циљу оптимизације извршавања упита.