

Испит из Релационих база података, јануар 2022. год. (И смер), I група

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	16	20	28	16	80	Збир/2	30	20	40	30	120	Збир/2
Освојено												

1. Написати SQL упит којим се за сваког активног студента који нема поништен испит издвајају подаци о положеним предметима у последњих годину дана и шест месеци. Издвојити индекс, име, презиме студента и код положеног предмета. Код предмета се састоји од прва два и последња два карактера из назива предмета. Ако студент није положио ниједан предмет у траженом периоду, уместо кода предмета исписати *нeма*. Колону са кодом предмета назвати *Kod*.

2. Написати SQL упит којим се за испитне рокове издвајају подаци о најуспешнијем предмету према броју студената који су положили тај предмет у односу на број пријављених испита из тог предмета у том испитном року. Издвојити назив испитног рока, назив предмета, број еспб бодова предмета, просечну оцену добијену на положеним испитима из тог предмета у том року, број студената који су положили испит из тог предмета у том року и проценат положених испита из тог предмета у односу на број пријављених испита у том року. Резултат уредити према називу испитног рока у опадајућем поретку.

3. (a) Написати SQL наредбу за прављење табеле *diplomirani* која ће садржати податке о дипломираним студентима. Табела има колоне:
 - *indeks* - индекс дипломираног студента;
 - *polozeno_espб* - број положених еспб бодова;
 - *prosek* - просечна оцена на положеним испитима;
 - *datum_prvog_polozenog_ispita* - датум полагања првог положеног испита.
 Дефинисати примарни кључ за табелу *diplomirani*.

- (b) Написати SQL наредбу за прављење окидача *unos* који након ажурирања датума дипломирања за студента уноси податке о том студенту у табелу *diplomirani*. Унос се врши само ако је студент пре ажурирања имао непознат датум дипломирања, а након ажурирања му је познат датум дипломирања. Потребно је унети податке за све колоне у табели *diplomirani*.

- (c) Написати SQL наредбу за ажурирање датума дипломирања за све студенте који су факултет уписали 2015. године и који имају признат бар један предмет. Као датум дипломирања поставити датум извршавања наредбе.

- (d) Написати SQL наредбу за брисање података о студентима из табеле *diplomirani* за које важи да су у бар једној уписаној шк. години имали статус који садржи ниску *mirovanje* или *Mirovanje*.

- (e) Написати наредбу за брисање табеле *diplomirani*.

4. Написати упит који издваја називе предмета које је положио неки студент из Чачка, али није положио ниједан студент из Београда. 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. а) Набројите
- (1) операторе релационе алгебре који припадају минималном скупу основних Кодових оператора
 - (2) додатне операторе релационе алгебре које познајете Која је сврха увођења додатних оператора РА? Представите бар три додатна оператора преко оператора из минималног скупа основних Кодових оператора.
- б) ДЕТАЉНО описати аспекте проблема сигурности у релационим базама података. Напомена - само навођење проблема и опис са једном реченицом неће бити признати као решење задатка.
- в) Опишите алгоритам за уношење података у $B+$ дрво.
6. а) Написати кориснички дефинисану функцију *površina* чији су аргументи *ugao* - величина угла у степенима и *poluprečnik* - полупречник круга, а резултат површина кружног исечка круга са унетим полупречником и углом.
- б) Написати SQL упит који приказује све алиасе који су направљени пре 2 године и 3 месеца, њихове основне табеле, датум и време (сат, минут и секунде) када су направљене у формату НАЗИВ ОСНОВНА_ТАБЕЛА ДАТУМ_ФОРМИРАЊА ВРЕМЕ_ФОРМИРАЊА
7. а) Описати алгоритам за декомпозицију релације R са скупом F ФЗ у BCNF
- б) Нека је дата релациона променљива $R = \{A, B, C, D, E, F\}$ и скуп F ФЗ:
- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $CD \rightarrow E$ | 5) $F \rightarrow AB$ |
| 2) $E \rightarrow C$ | 6) $AD \rightarrow E$ |
| 3) $DE \rightarrow F$ | 7) $BE \rightarrow DF$ |
| 4) $CEF \rightarrow D$ | 8) $AE \rightarrow BC$ |
- а) Одредити нередуцибилни покривач скупа функционалних зависности F .
- б) Одредити све кандидате за кључ релације R .
- в) Одредити скуп ФЗ које важе у релацији $R_1 = \{A, C, D, E\}$ 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 појмове *фантоми*, *прљаво писање* и *прљаво читање* и навести нивое изолованости трансакција које их допуштају.
- б) Објаснити улогу *log* датотека у релационим базама. Шта је двофазни *commit* и да ли *log* датотеке имају улогу у овом процесу? (ако је одговор да, објаснити улогу, ако је не рећи зашто немају)
- в) Навести трансформације израза које се примењују при оптимизацији упита.

Испит из Релационих база података, јануар 2022. год. (И смер), II група

Број индекса	Име и презиме

Задаци се раде 240 минута. Максималан број поена је 100. 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	16	20	28	16	80	Збир/2	30	20	40	30	120	Збир/2	
<i>Освојено</i>													

- Написати SQL упит којим се за сваки предмет који у називу садржи мало слово *n* и са чијег испита никада није дисквалификован студент издвајају подаци о положеним испитима у последњих годину дана и осам месеци. Издвојити код предмета који се састоји од прва три и последња три карактера из назива предмета. Колону са кодом предмета назвати *Kod*. Поред кода предмета издвојити и назив испитног рока у коме је одржан испит на коме је предмет положен у траженом периоду. Ако не постоји испит на коме је предмет положен у траженом периоду, уместо назива испитног рока исписати *нет*. Упит написати тако да нема понављања редова у резултату.
- Написати SQL упит којим се за сваки студијски програм (смер) издвајају подаци о најбољем студенту смера према просечној оцени на положеним испитима. За најбољег студента смера издвојити назив смера, индекс, име, презиме, број положених еспб бодова, просечну оцену на положеним испитима и проценат положених испита у односу на број пријављених испита. Резултат уредити према називу смера у растућем поретку.
- Написати SQL наредбу за прављење табеле *predmet_stat* која ће садржати статистике о полагању предмета. Табела има колоне:
 - idpredmeta* - идентификатор предмета;
 - prijavilo* - број студената који су пријавили испит из тог предмета;
 - polozilo* - број студената који су положили испит из тог предмета.
 Дефинисати примарни кључ за табелу *predmet_stat*.
 - Написати SQL наредбу за унос статистика о свим предметима о којима постоје подаци у бази података у табелу *predmet_stat*. Унети податке и за предмете за које не постоји пријављен испит.
 - Написати SQL наредбу за прављење окидача *promena* који након ажурирања статуса и добијене оцене на испиту из пријављен испит (статус је *p*) у положен испит (статус је *o* и оцена је бар 6) врши ажурирање података о положеном предмету у табели *predmet_stat* повећавањем броја студената који су положили предмет за 1.
 - Написати SQL наредбу за ажурирање статуса и оцене у табели *ispit* за пријављене испите (статус је *p*) из предмета на докторским студијама. Ажурирати статус испита на *o*, оцену на 10, а као датум полагања поставити датум извршавања наредбе.
 - Написати наредбу за брисање табеле *predmet_stat*.
- Написати упит којим се издвајају називи испитних рокова у којима је испит положио неки студент из Чачка, и у којима је испит положио неки студент из Београда.

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. а) Набројите
- (1) операторе релационе алгебре који припадају минималном скупу основних Кодових оператора
 - (2) додатне операторе релационе алгебре које познајете Која је сврха увођења додатних оператора РА? Представите бар три додатна оператора преко оператора из минималног скупа основних Кодових оператора.
- б) Шта означава појам *интегритет* у контексту база података? Навести врсте ограничења интегритета и за сваку врсту дати пример ограничења интегритета у бази података о студентима. ДЕТАЉНО описати аспекте проблема сигурности у релационим базама података
- в) Опишите алгоритам за брисање података из $B+$ дрвета.
6. а) Написати кориснички дефинисану функцију *izdvoj* чији је аргументи број индекса а вредност позиција трећег појављивања слова 'а' после другог појављивања симбола '\ ' у месту рођења студента чији је број индекса унет.
- б) Написати SQL упит којим се за све табеле које је корисник који извршава упит направио у последњих 5 месеци и 3 дана приказују коментари њихових атрибута у формату
НАЗИВ_ТАБЕЛЕ НАЗИВ_АТРИБУТА КОМЕНТАР
7. а) Описати алгоритам за одређивање скупа функционалних зависности које важе у релацији R_1 која је пројекција релације R са скупом F ФЗ
- б) Нека је дата релациона променљива $R = \{A, B, C, D, E, F\}$ и скуп F ФЗ:
- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $DE \rightarrow F$ | 5) $A \rightarrow BC$ |
| 2) $F \rightarrow D$ | 6) $BE \rightarrow F$ |
| 3) $EF \rightarrow A$ | 7) $CF \rightarrow AE$ |
| 4) $ADF \rightarrow E$ | 8) $BF \rightarrow CD$ |
- а) Одредити нередуцибилни покривач скупа функционалних зависности F .
- б) Одредити све кандидате за кључ релације R .
- в) Одредити скуп ФЗ које важе у релацији $R_1 = \{B, D, E, F\}$ 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 појмове *фантоми*, *прљаво писање* и *прљаво читање* и навести нивое изолованости трансакција које их допуштају. Шта је оптимистичко закључавање?
- б) Објаснити улогу *log* датотека у релационим базама. Шта је двофазни *commit* и да ли *log* датотеке имају улогу у овом процесу? (ако је одговор да, објаснити улогу, ако је не рећи зашто немају)
- в) Навести трансформације израза које се примењују при оптимизацији упита.