

Испит из Релационих база података, септембар 2 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>													

- Написати SQL упут којим се за сваки предмет, који у називу као други карактер има мало слово *o*, а као четврти карактер мало слово *e*, издвајају подаци о студенту који је на испиту из тог предмета добио највећу оцену са којом је тај предмет икада положен. Издвојити назив предмета, иницијале студента који је добио највећу оцену и добијену оцену. Колону са иницијалима студента назвати *Inicijali*. За предмете које ниједан студент није положио, уместо иницијала студента исписати *nema*.
- Написати SQL упут којим се за студенте издвајају статистике о положеним еспб бодовима. Издвојити податке за студенте који имају бар три призната предмета и који су све уписане предмете и положили. Издвојити индекс студента, укупан број положених еспб бодова (збир признатих еспб бодова и положених еспб бодова након уписа), проценат признатих еспб бодова у односу на укупан број положених бодова и проценат положених еспб бодова након уписа у односу на укупан број положених бодова. Резултат уредити према укупном броју положених еспб бодова.
- Написати SQL наредбу за прављење табеле *predmet_stat* која ће садржати статистике о предметима. Табела има колоне:
 - id* - идентификатор предмета;
 - prijavilo* - број студената који су пријавили испит из тог предмета;
 - polozilo* - број студената који су положили испит из тог предмета;
 - prosek* - просечна оцена на положеним испитима из тог предмета.
Дефинисати примарни кључ за табелу *predmet_stat*.
 - Написати SQL наредбу за унос података у табелу *predmet_stat*. Унети идентификатор предмета, број студената који су пријавили испит из тог предмета и број студената који су положили испит из тог предмета. Унети податке само за предмете који су обавезни на неком смеру.
 - Написати SQL наредбу за ажурирање садржаја у табели *predmet_stat*. За предмете о којима постоје подаци у табели *predmet_stat* и који су обавезни на неком смеру ажурирати вредност у колони *prijavilo*, а за предмете који нису обавезни ни на једном смеру ажурирати вредност у колони *polozilo*. За предмете о којима не постоје подаци у табели *predmet_stat*, унети вредности за све колоне.
 - Написати SQL наредбу за брисање табеле *predmet_stat*.
- Написати упит који издваја парове предмета за које важи да имају исти број еспб бодова и да су први предмет у пару полагали сви студенти из Београда. Издвојити називе предмета и број еспб бодова. Задатак решити на
 - релационој алгебри
 - релационом рачуну

5. а) Детаљно опишите различите предности које познајете рада са базом података у односу на рад са подацима који се налазе у датотекама. Примедба: само навођење предности без описа неће бити признато као делимично урађен задатак.
 б) Опишите алгоритам за брисање података из $B+$ дрвета.
6. а) Написати кориснички дефинисану функцију $spisak_atributa(shema)$ која за унету схему као аргумент враћа списак назива атрибута из табела које су направљене ту тој схеми, чија је дужина (атрибута) већа од 5 и које на 4 месту пре краја у називу имају слово "A".
 б) Навести правила којима се повећава ефикасност SELECT наредбе.
7. а) Зашто је важан процес нормализације релација? Ако нека релација нема придружене функционалне зависности да ли је она ненормализована или је у некој од нормалних форми. Образложити одговор.
 б) Нека је дата релациона променљива $R = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ и скуп F ФЗ:

1) $AB \longrightarrow D$	5) $CF \longrightarrow EG$
2) $ABF \longrightarrow GC$	6) $ED \longrightarrow FG$
3) $BF \longrightarrow DE$	7) $EGF \longrightarrow D$
4) $DF \longrightarrow B$	8) $F \longrightarrow DA$

 а) Одредити све кандидате за кључ релације R .
 б) Одредити нередуцибилни покривач скупа функционалних зависности F .
 в) Одредити да ли је ФЗ $BCE \longrightarrow ADG$ у скупу затворења функционалних зависности релације R .
 г) Испитати да ли је релација R у BCNF и декомпоновати је ако није.
 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) Описати алгоритме опоравка трансакција. Која је разлика између првобитних алгоритама и *Aries* алгорита?
 б) Шта су густе а шта ретке индекси и које су њихове предности и мане? Да ли су примарни индекси густе или ретке? Чему служе индекси на више нивоа?
 в) Дати ФОРМАЛНУ дефиницију кандидата за кључ, примарног и алтернативног кључа релације, као и разлоге за њихову употребу у релационим базама.