

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC
—oOo—



Báo cáo môn học:
CƠ SỞ DỮ LIỆU NÂNG CAO

Giảng viên hướng dẫn: TS. Trần Ngọc Thăng
Học viên thực hiện: Nguyễn Đức Hùng–20212498M

Hà Nội, tháng 12 năm 2022

Mục lục

1	Câu 01	2
1.1	Chuyển điểm chữ sang điểm số	2
1.2	View xem điểm số và kỳ	2
1.3	View xem điểm số cuối	3
1.4	Hàm tính điểm và kiểm tra tốt nghiệp	3
2	Câu 02	3
2.1	View lọc dữ liệu	3
2.2	Thủ tục lọc dữ liệu	4
2.3	Kết quả	4
3	Câu 03	5
3.1	Thủ tục lọc dữ liệu	5
3.2	Kết quả	6
4	Câu 04	6
4.1	Hàm tìm các môn phụ thuộc	6
4.2	Hàm tìm môn phụ thuộc dựa trên tên	7
4.3	Hàm đưa ra môn phụ thuộc dựa trên mã học phần	7
4.4	Kết quả	8
5	Câu 05	8
5.1	Trigger	9
5.2	View xem chỗ trống phòng	10
5.3	Kết quả	10
6	Câu 06	11
6.1	View xem GPA	11
6.2	View xem CPA và GPA theo kỳ	11
6.3	Thủ tục xem CPA một sinh viên	12
6.4	Kết quả	12
7	Câu 07	13
7.1	View hạng sinh viên	13
7.2	Thủ tục xem xếp hạng	13
7.3	Kết quả	13
8	Câu 08	14
8.1	View xem hạng học lực	14
8.2	Hàm xem hạng học lực	14
8.3	Kết quả	15
9	Câu 10	15
9.1	Thủ tục đăng ký	15
9.2	Kết quả	16

1 Câu 01

Kiểm tra 1 sinh viên đã đủ điều kiện tốt nghiệp chưa biết rằng các điều kiện để một sinh viên tốt nghiệp là:

1. Tích lũy đủ số tín chỉ.
2. Điểm phải tốt nghiệp không nhỏ hơn 1.0.

1.1 Chuyển điểm chữ sang điểm số

```
1 GO
2 create or alter function dbo.grade_to_numeric(@grade char(2))
3 returns real as
4 begin
5     return (
6     case
7         WHEN @grade='A' THEN 4.0
8         WHEN @grade='A-' THEN 4.0
9         WHEN @grade='A+' THEN 4.5
10        WHEN @grade='B' THEN 3.0
11        WHEN @grade='B-' THEN 3.0
12        WHEN @grade='B+' THEN 3.5
13        WHEN @grade='C' THEN 2.0
14        WHEN @grade='C-' THEN 2.0
15        WHEN @grade='C+' THEN 2.5
16        WHEN @grade='D' THEN 1.0
17        WHEN @grade='D-' THEN 1.0
18        WHEN @grade='D+' THEN 1.5
19        WHEN @grade='F' THEN 0
20        ELSE 0
21    END
22    )
23 end
```

1.2 View xem điểm số và kỳ

```
1 go
2 create or alter view dbo.view_takes_numeric_score as
3 select
4     id,
5     takes.course_id,
6     sec_id,
7     (case
8         when semester = 'Spring' then 2
9         when semester = 'Fall' then 1
10    end + year * 10) as term,
11     semester,
12     year,
13     coalesce(dbo.grade_to_numeric(grade), 0) as grade,
14     course.credits
15 from takes
16 inner join course on takes.course_id = course.course_id
```

1.3 View xem điểm số cuối

```
1 go
2 create or alter view dbo.view_takes_numeric_score_latest as
3 select
4     id,
5     course_id,
6     sec_id,
7     max(grade) as grade,
8     credits
9 from dbo.view_takes_numeric_score
10 group by id, course_id, sec_id, credits
```

1.4 Hàm tính điểm và kiểm tra tốt nghiệp

```
1 go
2 create or alter function dbo.get_cpa_of(@student_id int) returns real
3     as
4 begin
5     return (select cpa from view_cpa where id = @student_id)
6 end
7
8 go
9 create or alter function dbo.can_graduate(@student_id int) returns
10     bit as
11 begin
12     return (
13         select (case
14             when student.tot_cred >= 128 and
15             dbo.get_cpa_of(@student_id) > 1.0 then 1
16             else 0
17         end)
18         from student where id = @student_id
19     )
20 end
```

2 Câu 02

Viết thủ tục SP_LOC_DU_LIEU cho phép nhập vào tên trường bất kỳ và một giá trị của trường (Ví dụ: SP_LOC_DU_LIEU 'dept_name', 'Physics'). Kết quả trả về là dữ liệu sau khi lọc theo giá trị của trường dữ liệu đó.

Bảng kết quả trả về gồm các trường: Mã sinh viên, Họ tên sinh viên, Năm học, Kỳ học, Khóa học, Thời gian học, Phòng học, Giảng viên, Khoa viện.

2.1 View lọc dữ liệu

```
1 go
2 create or alter view view_loc_du_lieu as
3 select
4     student.id as student_id,
5     student.name as student,
6     section.year,
```

```

7 section.semester,
8 course.title as course,
9 concat(
10     time_slot.start_hr, ':', time_slot.start_min, '-',
11     time_slot.end_hr, ':', time_slot.end_min
12 ) as time,
13 classroom.room_number as room,
14 instructor.name as instructor,
15 course.dept_name
16 from student
17 inner join takes on student.id = takes.id
18 inner join section on section.sec_id = takes.sec_id -- info
19 inner join course on section.course_id = course.course_id
20 inner join teaches on section.course_id = teaches.course_id
21 inner join instructor on teaches.id = instructor.id
22 inner join classroom on section.building = classroom.building
23 inner join time_slot on section.time_slot_id = time_slot.time_slot_id

```

2.2 Thủ tục lọc dữ liệu

```

1 go
2 create procedure sp_loc_du_lieu
3 @query nvarchar(50), @value nvarchar(50) as
4 begin
5     declare @sql nvarchar(100);
6     set @sql = concat(
7         'select * from view_loc_du_lieu where ',
8         @query, ' = ',
9         ' ',
10        @value,
11        ' '
12    );
13    print(@sql)
14    exec(@sql);
15 end

```

2.3 Kết quả

- **exec** sp_loc_du_lieu 'student', 'colin'

	student_id	student	year	semester	course	time	room	instructor	dept_name
1	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
2	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
3	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
4	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
5	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
6	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
7	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
8	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
9	1018	Colin	2009	Fall	Image Processin	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy

- **exec** sp_loc_du_lieu 'student_id', '1000'

	student_id	student	year	semester	course	time	room	instructor	dept_name
1	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
2	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
3	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
4	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
5	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
6	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	804	Romero	Astronomy
7	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
8	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy
9	1000	Manber	2009	Fall	Image Processi	11:0-11:50	375	Romero	Astronomy

- **exec** sp_loc_du_lieu 'year', '2006'

	student_id	student	year	semester	course	time	room	instructor	dept_name
1	1000	Manber	2006	Fall	The IBM 360 Architect	10:30-11:45	183	DAgostino	History
2	1000	Manber	2006	Fall	The IBM 360 Architect	10:30-11:45	183	DAgostino	History
3	1000	Manber	2006	Fall	The IBM 360 Architect	10:30-11:45	812	DAgostino	History
4	1000	Manber	2006	Fall	The IBM 360 Architect	10:30-11:45	812	DAgostino	History
5	1000	Manber	2006	Spring	Operating Systems	10:0-12:30	808	Morris	Marketing
6	1000	Manber	2006	Fall	Multimedia Design	9:0-9:50	134	Lent	History
7	1000	Manber	2006	Spring	Heat Transfer	13:0-13:50	972	Mahmoud	Geology
8	1000	Manber	2006	Spring	Heat Transfer	13:0-13:50	972	Mahmoud	Geology
9	1000	Manber	2006	Spring	Heat Transfer	13:0-13:50	972	Mahmoud	Geology

3 Câu 03

Viết thủ tục SP_LOC_DU_LIEU cho phép nhập vào một biến kiểu table gồm 2 trường: tên trường và một giá trị của trường. Kết quả trả về là dữ liệu sau khi lọc theo danh sách các giá trị của các trường dữ liệu đó.

Bảng kết quả trả về gồm các trường: Mã sinh viên, Họ tên sinh viên, Năm học, Kỳ học, Khóa học, Thời gian học, Phòng học, Giảng viên, Khoa viện.

3.1 Thủ tục lọc dữ liệu

Dùng lại view lọc dữ liệu của câu 2.

```

1 go
2 create or alter procedure sp_loc_du_lieu2
3 @tbl varchar(50)
4 as
5 begin
6     declare @conditions TABLE (field_name nvarchar(50), value
7     ⇐ nvarchar(50))
8     declare @sql varchar(500);
9     declare @condition varchar(500)
10
11     -- create condition string
12     set @sql = concat('select * from ', @tbl);
13     insert into @conditions exec(@sql)
14     select
15         @condition = coalesce(
16         ⇐ @condition + ' AND ' + concat(field_name, '=', ''',
17         ⇐ value, '''),
18         ⇐ concat('and ', field_name, '=', ''', value, '''))
19     from @conditions
20
21     -- filter

```

```

20      -- print (@condition)
21      set @sql = concat('select * from VIEW_LOC_DU_LIEU where 1=1 ',
↪      @condition)
22      print (@sql)
23      exec (@sql)
24  end

```

3.2 Kết quả

```

1  go
2  drop table if exists conditions
3  create table conditions (field_name nvarchar(50), value nvarchar(50))
4  insert into conditions values ('student', 'colin')
5  insert into conditions values ('instructor', 'Dale')
6  insert into conditions values ('roomt', '134')
7  exec sp_loc_du_lieu2 conditions
8  drop table conditions

```

>>>	student_id	student	year	semester	course	time	room	instructor	dept_name
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
2	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
3	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
4	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
5	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
6	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
7	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
8	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics
9	1018	Colin	2008	Fall	Elastic Struct	14:30-15:45	134	Dale	Cybernetics

4 Câu 04

Sinh viên A muốn học môn ‘Mobile Computing’ hỏi A cần phải học qua những môn gì?

4.1 Hàm tìm các môn phụ thuộc

```

1  go
2  create or alter function resolve_course_id(@id int)
3  returns @deps table (pid int)
4  as
5  begin
6      declare @dep_count int;
7
8      -- find direct deps
9      insert into @deps select prereq_id from prereq where course_id =
↪      @id;
10     select @dep_count = count(pid) from @deps group by pid
11
12     if @dep_count = 0
13         return
14     else
15         declare row_cursor cursor for select pid from @deps;
16         declare @pid int;

```

```

17
18     open row_cursor;
19     while @@FETCH_STATUS = 0 begin
20         FETCH NEXT FROM row_cursor into @pid
21         insert into @deps SELECT * from resolve_course_id(@pid)
22     end
23     close row_cursor
24     deallocate row_cursor
25 return
26 end

```

4.2 Hàm tìm môn phụ thuộc dựa trên tên

```

1 go
2 create or alter function search_prereq(@title varchar(50))
3 returns @result table (
4     course_id int,
5     title varchar(50),
6     dept_name varchar(20),
7     credits numeric
8 )
9 as begin
10     declare @pids table (pid int);
11     declare @id int;
12     declare id_cursor cursor for
13     select course_id from course where title like @title
14
15     -- get all pids
16     open id_cursor
17     while @@FETCH_STATUS = 0 begin
18         FETCH NEXT FROM id_cursor into @id
19         insert into @pids SELECT * from resolve_course_id(@id)
20     end
21     close id_cursor
22
23     -- insert
24     insert into @result select * from course where course_id in
↵ (select pid from @pids)
25     return
26 end

```

4.3 Hàm đưa ra môn phụ thuộc dựa trên mã học phần

```

1 go
2 create or alter function get_prereq(@pid int)
3 returns @result table (
4     course_id int,
5     title varchar(50),
6     dept_name varchar(20),
7     credits numeric
8 )
9 as begin

```



```

10     insert into @result select * from course
11     where course.course_id in (select pid from
    ↪ resolve_course_id(@pid))
12     return
13 end

```

4.4 Kết quả

- `select * from search_prereq('Game Programming')`

>>>	course_id	title	dept_name	credits
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	137	Manufacturing	Finance	3
2	254	Security	Cybernetics	3
3	258	Colloid and Surface Chem	Math	3
4	599	Mechanics	Psychology	4
5	694	Optics	Math	3
6	769	Logic	Elec. Eng.	4
7	818	Environmental Law	Astronomy	4
8	877	Composition and Literatu	Biology	4

- `select * from get_prereq(359)`

>>>	course_id	title	dept_name	credits
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	254	Security	Cybernetics	3
2	599	Mechanics	Psychology	4
3	694	Optics	Math	3
4	818	Environmental Law	Astronomy	4
5	877	Composition and Liter	Biology	4

- `select * from get_prereq(774)`

>>>	course_id	title	dept_name	credits
	Filter	Filter	Filter	Filter
1	137	Manufacturing	Finance	3
2	258	Colloid and Surface Chem	Math	3
3	769	Logic	Elec. Eng.	4

5 Câu 05

Cài đặt Trigger kiểm tra số lượng sinh viên đăng ký vượt quá sức chứa của phòng. Đưa ra thông báo không thành công khi sinh viên đăng ký môn học. Rollback khi có lỗi xảy ra.

5.1 Trigger

```
1  GO
2  CREATE OR ALTER TRIGGER TRIG_MAX_ROOM_CAPACITY ON TAKES
3  AFTER INSERT
4  AS BEGIN
5      DECLARE @CAP INT;
6      DECLARE @BUILDING VARCHAR(15);
7      DECLARE @SEC_ID INT;
8      DECLARE @COURSE_ID INT;
9      DECLARE @SEMESTER VARCHAR(8);
10     DECLARE @YEAR INT;
11     DECLARE @CNT INT;
12
13     -- GET INFO
14     SELECT
15         @SEC_ID = SEC_ID,
16         @COURSE_ID = COURSE_ID,
17         @SEMESTER = SEMESTER,
18         @YEAR = YEAR
19     FROM INSERTED
20
21     -- GET BUILDING
22     SELECT TOP 1 @BUILDING = BUILDING FROM SECTION
23     WHERE SEC_ID = @SEC_ID
24         AND COURSE_ID = @COURSE_ID
25         AND SEMESTER = @SEMESTER
26         AND YEAR = @YEAR
27
28
29     -- GET CURRENT CAPACITY
30     SELECT @CNT = COUNT(ID) FROM TAKES
31     WHERE SEC_ID = @SEC_ID
32         AND COURSE_ID = @COURSE_ID
33         AND SEMESTER = @SEMESTER
34         AND YEAR = @YEAR
35
36     -- FIND ROOM MAX CAPACITY
37     SELECT @CAP = CAPACITY FROM CLASSROOM WHERE BUILDING = @BUILDING
38
39     -- CHECK CAPS
40     IF (@CNT > @CAP)
41     BEGIN
42         RAISERROR('PHÒNG QUÁ SỨC CHỨA', 1, 1)
43         ROLLBACK TRANSACTION;
44     END
45     RETURN ;
46 END
```

5.2 View xem chỗ trống phòng

```
1 GO
2 CREATE OR ALTER VIEW VW_CAPACITY AS
3 SELECT
4     SECTION.SEC_ID,
5     SECTION.BUILDING,
6     SECTION.ROOM_NUMBER,
7     SECTION.YEAR,
8     SECTION.SEMESTER,
9     TIME_SLOT_ID,
10    CLASSROOM.CAPACITY,
11    SECTION.COURSE_ID,
12    COUNT(DISTINCT TAKES.ID) AS TOTAL
13 FROM
14     CLASSROOM INNER JOIN SECTION
15         ON CLASSROOM.BUILDING = SECTION.BUILDING
16         AND SECTION.ROOM_NUMBER = CLASSROOM.ROOM_NUMBER
17     INNER JOIN TAKES
18         ON TAKES.SEC_ID = SECTION.SEC_ID
19         AND TAKES.COURSE_ID = SECTION.COURSE_ID
20 GROUP BY
21     TAKES.COURSE_ID,
22     SECTION.SEC_ID,
23     SECTION.BUILDING,
24     SECTION.ROOM_NUMBER,
25     SECTION.YEAR,
26     SECTION.SEMESTER,
27     SECTION.TIME_SLOT_ID,
28     SECTION.COURSE_ID,
29     CLASSROOM.CAPACITY
```

5.3 Kết quả

Phần này sử dụng thủ tục đăng ký ở câu 10.

- (Lỗi, phòng đầy)

```
1 DELETE FROM TAKES WHERE ID=24746 AND COURSE_ID='313'
2 EXEC SP_REGISTER '24746', '313', '804', 'CHANDLER', 'N', '2010',
   ↪ 'FALL'
```

1	Query execution started
2	PHÒNG QUÁ SỨC CHỨA
3	The transaction ended in the trigger. The batch has been aborted.
4	6 rows affected
5	Query execution finished

- Mở rộng

```
1 GO
2 UPDATE CLASSROOM SET CAPACITY=270 WHERE BUILDING = 'CHANDLER' AND
   ↪ ROOM_NUMBER = 804
```

```
3 SELECT * FROM VW_CAPACITY WHERE BUILDING = 'CHANDLER' AND
   ↳ ROOM_NUMBER = 804 ORDER BY TOTAL
```

	SEC_ID	BUILDING	ROOM_NUMBER	YEAR	SEMESTER	TIME_SLOT_ID	CAPACITY	COURSE_ID	TOTAL
1	1	Lamberton	134	2010	Fall	D	270	415	264
2	1	Saucon	844	2001	Spring	D	24	457	266
3	2	Gates	707	2002	Spring	K	65	443	268
4	1	Taylor	812	2009	Fall	O	115	334	268
5	1	Chandler	804	2010	Fall	N	270	313	270
6	1	Garfield	119	2004	Spring	A	59	760	270
7	1	Saucon	180	2002	Spring	E	15	696	271
8	1	Gates	707	2004	Fall	E	65	421	271
9	1	Taylor	183	2008	Spring	A	71	345	272
10	1	Fairchild	145	2010	Fall	J	27	843	279
11	1	Taylor	183	2009	Spring	J	71	972	280
12	2	Drown	757	2002	Fall	L	18	169	280

```
1 GO
2 DELETE FROM TAKES WHERE ID=24746 AND COURSE_ID='313'
3 EXEC SP_REGISTER '24746', '313', '804', 'CHANDLER', 'N', '2010',
   ↳ 'FALL'
4 DELETE FROM TAKES WHERE ID=24746 AND COURSE_ID='313'
```

	SEC_ID	BUILDING	ROOM_NUMBER	YEAR	SEMESTER	TIME_SLOT_ID	CAPACITY	COURSE_ID	TOTAL
1	1	Chandler	804	2010	Fall	N	270	313	270
2	1	Chandler	804	2003	Spring	D	270	599	309

6 Câu 06

Cho biết kết quả học tập của một sinh viên với:

- Đầu vào: Mã sinh viên
- Đầu ra: Mã sinh viên, Tên sinh viên, Số tín chỉ tích lũy, Điểm trung bình học kỳ và điểm trung bình tích lũy theo từng học kỳ

6.1 View xem GPA

```
1 go
2 create or alter view view_gpa as
3 select
4     id, year, semester, term,
5     sum(grade * credits) / sum(credits) as gpa
6 from dbo.view_takes_numeric_score
7 group by id, year, semester, term
```

6.2 View xem CPA và GPA theo kỳ

```
1 go
2 create or alter view view_gpa_cpa
3 as
4 select
5     id,
6     term,
7     year,
8     semester,
9     gpa,
10    (
```

```

11
12     select sum(grade * credits) / sum(credits)
13     from (
14         select
15             id,
16             course_id,
17             credits,
18             max(grade) as grade
19         from view_takes_numeric_score where term <= P.term
20         group by course_id, id, credits
21     ) as C
22     where term <= P.term and P.id = C.id
23     group by C.id
24 ) as cpa
25 from view_gpa as P

```

6.3 Thủ tục xem CPA một sinh viên

```

1 go
2 create or alter procedure get_gpa_cpa @id int
3 as
4 begin
5     select
6         student.name, view_gpa_cpa.*
7     from view_gpa_cpa inner join student
8     on view_gpa_cpa.id = student.id
9     where student.id = @id
10    order by term
11 end

```

6.4 Kết quả

- **exec** get_gpa_cpa 1018

	name	id	term	year	semester	gpa	cpa
1	Colin	1018	20012	2001	Spring	3.5	3.5
2	Colin	1018	20021	2002	Fall	3.5	3.5
3	Colin	1018	20031	2003	Fall	2.2142857142857143	3.090909090909091
4	Colin	1018	20032	2003	Spring	3.25	3.133333333333333
5	Colin	1018	20041	2004	Fall	2	3
6	Colin	1018	20051	2005	Fall	3.75	3.142857142857143
7	Colin	1018	20052	2005	Spring	3	3.130434782608696
8	Colin	1018	20061	2006	Fall	3	3.12
9	Colin	1018	20062	2006	Spring	3	3.113207547169811
10	Colin	1018	20072	2007	Spring	4	3.1607142857142856
11	Colin	1018	20081	2008	Fall	4	3.203389830508474
12	Colin	1018	20082	2008	Spring	3.5	3.238805970149253

- **select** * **from** view_gpa_cpa

	id	term	year	semester	gpa	cpa
1	10454	20051	2005	Fall	3.25	3.4130434782608696
2	28361	20092	2009	Spring	3	3.0652173913043477
3	39927	20042	2004	Spring	2.5	2.6785714285714284
4	59553	20052	2005	Spring	4.5	3.265625
5	60224	20042	2004	Spring	2	2.8
6	85575	20052	2005	Spring	2.75	3
7	94894	20101	2010	Fall	2	2.911764705882353
8	1018	20061	2006	Fall	3	3.12
9	13504	20102	2010	Spring	3	3.3518518518518516
10	1402	20051	2005	Fall	3	2.8793103448275863
11	16528	20072	2007	Spring	3.642857142857143	3.0425531914893615
12	37284	20062	2006	Spring	4.5	3.606060606060606

7 Câu 07

Viết thủ tục đánh giá kết quả học tập của một sinh viên với đầu vào là mã sinh viên, đầu ra là xếp hạng trình độ sinh viên.

7.1 View hạng sinh viên

```

1 go
2 create or alter view view_student_by_level as
3 select
4     id,
5     case
6         when tot_cred < 32 then 1
7         when tot_cred < 64 then 2
8         when tot_cred < 96 then 3
9         when tot_cred < 128 then 4
10        else 128
11    end as level
12 from student

```

7.2 Thủ tục xem xếp hạng

```

1 go
2 create or alter PROCEDURE get_student_level
3 @id int as
4 begin
5     select level from view_student_by_level where id = @id
6 end

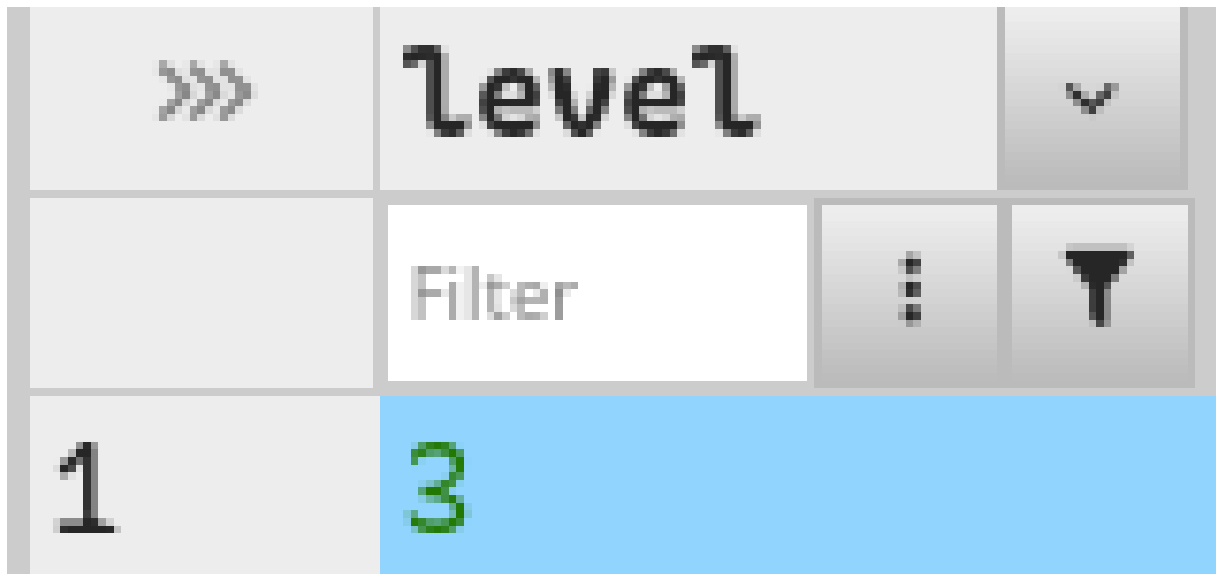
```

7.3 Kết quả

```

1 go
2 exec get_student_level 1018

```



8 Câu 08

Viết hàm đánh giá kết quả học tập của một sinh viên với đầu vào là mã sinh viên và đầu ra là xếp hạng học lực của sinh viên.

8.1 View xem hạng học lực

```

1 go
2 create or alter view view_student_by_qualification
3 as
4 select
5     *,
6     (case
7         when cpa >= 3.6 then 'Excellent'
8         when cpa >= 3.2 then 'Very good'
9         when cpa >= 2.5 then 'Good'
10        when cpa >= 2 then 'Average'
11        when cpa >= 1 then 'Weak'
12        else 'Very weak'
13    end) as qualification
14 from view_cpa

```

8.2 Hàm xem hạng học lực

```

1 go
2 create or alter function get_student_qualification(@id int)
3 returns varchar(10) as
4 begin
5     declare @qual varchar(10)
6     select @qual = qualification from view_student_by_qualification
7     ↪ where id = @id
8     return @qual
9 end

```

8.3 Kết quả

```
1 go
2 print dbo.get_student_qualification(1018)
```

Number	Message	Time	Delta	Duration
1	Query execution started	21:03:05	0	n/a
2	0 rows affected	21:03:05	9 ms	9 ms
3	0 rows affected	21:03:05	10 ms	1 ms
4	0 rows affected	21:03:05	13 ms	3 ms
5	Very good	21:03:05	234 ms	221 ms
6	0 rows affected	21:03:05	234 ms	0
7	Query execution finished	21:03:05	235 ms	1 ms

9 Câu 10

Viết thủ tục cho phép sinh viên đăng ký khóa học với lựa chọn phòng và thời gian nào đó. Cài đặt các TRANSACTION để đảm bảo toàn vẹn dữ liệu và đưa ra thông báo lỗi khi có lỗi xảy ra.

9.1 Thủ tục đăng ký

```
1 go
2 create or alter procedure sp_register
3     @id varchar(5),
4     @course_id varchar(8),
5     @room_number varchar(7),
6     @building varchar(15),
7     @time_slot_id varchar(4),
8     @year numeric,
9     @semester varchar(6)
10 as
11 begin
12     begin transaction txn
13
14     if not exists(select sec_id from section where room_number =
15     ↪ @room_number and course_id = @course_id and building = @building
16     ↪ and time_slot_id = @time_slot_id and year = @year and semester =
17     ↪ @semester) begin
18         raiserror('no such class', 15, 1)
19         rollback tran txn
20         return
21     end
22
23     -- FIND @sec_id
24     declare @sec_id varchar(8);
```



```

22      select @sec_id = sec_id from section where room_number =
↳ @room_number and course_id = @course_id and building = @building
↳ and time_slot_id = @time_slot_id and year = @year and semester =
↳ @semester
23
24      -- CHECK IF ALREADY REGISTERED
25      if exists(select id from takes where id = @id and course_id =
↳ @course_id and year = @year and semester = @semester) begin
26          raiserror('already registered', 15, 1)
27          rollback tran txn
28          return
29      end
30
31      -- REGISTER
32      insert into takes
33          (id, course_id, year, semester, sec_id)
34      values
35          (@id, @course_id, @year, @semester, @sec_id)
36
37      -- NO SUCH STUDENT
38      if not exists(select id from student where id = @id)
39      begin
40          raiserror('bad student id', 15, 1)
41          rollback tran txn
42          return
43      end
44
45      -- NO SUCH COURSE
46      else if not exists(select course_id from course where course_id =
↳ @course_id)
47      begin
48          raiserror('bad course id', 15, 1)
49          rollback tran txn
50          return
51      end
52
53      -- OK
54      commit tran txn
55  end

```

9.2 Kết quả

```

1  go
2  DELETE FROM takes WHERE ID=41973 AND course_id=200
3  exec sp_register '41973', '200', '180', 'Saucon', 'D', '2007',
↳ 'Spring'
4
5  go
6  select * from section where course_id = 313

```

>>>	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	313	1	Fall	2010	Chandler	804	N