# <u>סיכומים (AGGREGATION)</u>

-פעולות סיכום עבור קבוצות נתונים.

ניתן לסכם נתונים ע"' פונקציות הבאות:

(לערכים מספריים בלבד) NULL-סכום ערכים שונים מ-SUM-

ערך ממוצע (לערכים מספריים בלבד) - AVG-

ערך מינימלי- **MIN**-

ערך מקסימלי- **MAX**-

NULL -מונה של ערכים שונים מ- COUNT-

: למשל, עבור הטבלה הבאה

SELECT \* FROM emp;

						-	- , -
EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT	-	17/11/1981	5000	-	10
7698	BLAKE	MANAGER	7839	01/05/1981	2850	-	30
7782	CLARK	MANAGER	7839	09/06/1981	2450	-	10
7566	JONES	MANAGER	7839	02/04/1981	2975	-	20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	28/09/1981	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	20/02/1981	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	08/09/1981	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	03/12/1981	950	-	30
7521	WARD	SALESMAN	7698	22/02/1981	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	03/12/1981	3000	-	20
7369	SMITH	CLERK	7902	17/12/1980	800	-	20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	09/12/1982	3000	-	20
7876	ADAMS	CLERK	7788	12/01/1983	1100	-	20
7934	MILLER	CLERK	7782	23/01/1982	1300	-	10

: משכורת ממוצעת של כל העובדים

SELECT AVG(sal) FROM emp;

AVG(SAL) 2073.21428571428571428571428571428571429

: מספר עובדים

מספר העמלות:

SELECT COUNT(\*)

FROM emp;

COUNT(\*)

: מספר שמות העובדים

SELECT COUNT(ename)

FROM emp;

COUNT(ENAME)

SELECT COUNT(DISTINCT ename)

FROM emp;

COUNT(DISTINCTENAME)

SELECT COUNT(comm)

FROM emp;

COUNT(COMM)

שם של עובד אשר מקבל משכורת הכי גבוהה בחברה:

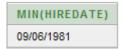
SELECT ename FROM emp WHERE sal=(SELECT MAX(sal) FROM emp);



: תאריך שבו במחלקה מס' 10 התקבל לעבודה את העובד הראשון

SELECT MIN(hiredate) FROM emp

WHERE deptno=10;



#### **GROUP BY**

ניתן גם לסכם ערכים עבור קבוצות נתונים :ע" מילה שמורה GROUP BY ניתן לחלק את כל הנתונים לקבוצות וע"י פונקציות סיכום לקבל חישובים,למשל: לחשב עבור כל מחלקה – סכום המשכורות בה:

SELECT deptno ,SUM(sal)

FROM emp

GROUP BY deptno;

DEPTNO	SUM(SAL)
30	9400
20	10875
10	8750

SELECT dname ,SUM(sal) FROM dept, emp WHERE dept.deptno = emp.deptno GROUP BY dname;

DNAME	SUM(SAL)		
ACCOUNTING	8750		
RESEARCH	10875		
SALES	9400		

## סינון ערכים ע"' HAVING - הגדרת קריטריון עבור סיכום הקבוצה

יש לקבל נתונים ( שם מחלקה וכמות עובדים) רק עבור מחלקות שיש להם לפחות 5 עובדים:

SELECT dname ,COUNT(empno) FROM emp ,dept WHERE dept.deptno=emp.deptno GROUP BY dname HAVING COUNT(empno)>=5;

DNAME	COUNT(EMPNO)
RESEARCH	5
SALES	6

#### לקבל רשימת לקוחות אשר כמות הממוצעת של מוצרים בהזמנות שלהם גדולה מהממוצע:

SELECT name, AVG(qty)
FROM item i,customer c,ord o
WHERE i.ordid=o.ordid
AND c.custid=o.custid
GROUP BY name

 NAME
 AVG(QTY)

 VOLLYRITE
 316.5

 K+T SPORTS
 255

 JOCKSPORTS
 232.285714285714285714285714285714285714

HAVING AVG(qty)>(SELECT AVG(qty) FROM item);

#### שימוש ב- GROUP BY עבור

נניח כי בסיס נתונים מוגדר על-ידי 3 טבלאות:

Sailors(<u>sid</u>, sname, rating, age) Boats(<u>bid</u>, bname, color) Reserves(<u>sid</u>, <u>bid</u>, <u>day</u>)

צריך למצוא את המספר המקסימאלי של סירות שהוזמנו ע"י מלח בודד.

SELECT MAX(NoBoats)
FROM (SELECT sid, COUNT(bid) AS NoBoats
FROM Reserves
GROUP BY sid);

ניתן לרשום זאת גם כך:

SELECT MAX(COUNT(bid)) FROM Reserves GROUP BY sid;

הערה: חומר בנושאים הנ"ל לפי הספר – 5.5

### תרגילים:

- a) Find the average speed of PC's
- b) Find the average speed of laptops costing over 2500\$
- c) Find the average price of pc's made by manufacturer "A".
- d) Find the average price of pc's and laptops made by manufacturer "D".
- e) Find for each different speed the average price of pc.
- f) Find for each manufacturer, the average screen size of its laptops.
- g) Find the manufacturers that make at least 3 different models of pc.
- h) Find for each manufacturer the maximum price of a pc.
- i) Find for each speed of pc above 900 the average price.
- j) Find the average hard disk size of a pc for all those manufacturers that make printers.

## ?מה מחפשת שאילתה הבאה?

SELECT c.name,c.address
FROM Customers c
WHERE c.name IN (SELECT o.name FROM ord o,part p
WHERE o.partnum=p.partnum
AND o.quantity\*p.price> (SELECT AVG(o. quantity\*p.price)
FROM orders o,part p
WHERE o.partnum=p.partnum));