

```
create table GIOCATORI (  
G_ID int,  
G_Nome varchar2(20),  
G_Cognome varchar2(20),  
G_LivelloTecnico int,  
G_LivelloAtletico int,  
G_Ruolo varchar2(10),  
primary key (G_ID));
```

```
create table PARTITE (  
P_IDPartita int,  
P_Data date,  
primary key (P_IDPartita)  
);
```

```
create table DISPONIBILITA (  
D_IDPartita int,  
D_IDGiocatore int,  
primary key (D_IDPartita,D_IDGiocatore),  
foreign key (D_IDPartita) references PARTITE(P_IDPartita),  
foreign key (D_IDGiocatore) references GIOCATORI(G_ID)  
);
```

```
create table FORMAZIONI (  
F_IDPartita int,  
F_IDGiocatore int,  
F_IDSquadra int,  
primary key (F_IDPartita,F_IDGiocatore),  
foreign key (F_IDPartita) references PARTITE(P_IDPartita),  
foreign key (F_IDGiocatore) references GIOCATORI(G_ID)  
);
```

```

create or replace
procedure GeneraSquadra(IDPartita int) IS
--cursore
cursor cDisp is
select G_ID, G_Ruolo, (G_LivelloTecnico * 1.2 + G_LivelloAtletico) AS Valore from DISPONIBILITA,
GIOCATORI
where D_IDPartita=IDPartita and D_IDGiocatore=G_ID
order by 2, 3 DESC;

--vDisp cDisp%TYPE;
vSquadra int;
vPrimaSquadra int;
vRuolo varchar2(10);
nGioc int;
notEnoughPlayers exception;

begin

select count(*) into nGioc from DISPONIBILITA
where D_IDPartita = IDPartita;
if nGioc<11 then
    raise notEnoughPlayers;
endif;
--inizializza
vPrimaSquadra:=1;
vSquadra:=vPrimaSquadra;
vRuolo:='Attaccante';
--cicla su cursore
FOR vDisp IN cDisp
LOOP
    if (vDisp.G_Ruolo != vRuolo) then
        --ruolo successivo
        vSquadra:=vPrimaSquadra;
        vPrimaSquadra:=mod(vPrimaSquadra,2)+1;
        vRuolo:=vDisp.G_Ruolo;
    end if;
    INSERT into FORMAZIONI values (IDPartita,vDisp.G_ID,vSquadra);
    vSquadra:=mod(vSquadra,2)+1;
END LOOP;

EXCEPTION
WHEN notEnoughPlayers THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Non ci sono abbastanza giocatori disponibili ');

```

```

select      C_NATIONKEY, sum(L_QUANTITY)
from        CUSTOMER, ORDERS, LINEITEM
where       C_MKTSEGMENT='AUTOMOBILE' and O_TOTALPRICE < 2000
            and C_CUSTKEY= O_CUSTKEY and O_ORDERKEY = L_ORDERKEY
group by    C_NATIONKEY;

```

OPERATION	OBJECT_NAME	CARDINALITY	COST
SELECT STATEMENT			25
SORT (GROUP BY)			25
TABLE ACCESS (BY INDEX ROWID)	LINEITEM	25	4
NESTED LOOPS			12623
NESTED LOOPS			3155
TABLE ACCESS (FULL)	ORDERS		3140
TABLE ACCESS (BY INDEX ROW)	CUSTOMER		1
INDEX (UNIQUE SCAN)	SYS_C0010864		1
INDEX (RANGE SCAN)	IX_ORDER_LI		4

$$NP_{LI} = \lceil 6.001.215 \times 113 / (4096 \times 0,69) \rceil = 239.944$$

$$NP_O = \lceil 1.500.000 \times 106 / (4096 \times 0,69) \rceil = 56.259$$

$$NP_C = \lceil 150.000 \times 158 / (4096 \times 0,69) \rceil = 8.386$$

$$Sel(O_TOTALPRICE) (2000-841,8)/(554146,32-841,8)=0.2\%$$

$$Sel(C_MKTSEGMENT='AUTOMOBILE') = 1/5$$

$$NL_{C_CUSTKEY} = \lceil (150.000 \times 4 + 150.000 \times 4) / (4.096 \times 0,69) \rceil = 425$$

$$\text{Costo di accesso all'indice } 1 + \lceil 1/150.000 \times 425 \rceil + 1 \times \lceil 8.836 / 150.000 \rceil = 1+1+1 = 3$$

$$\text{Costo(Nested Loop}_{LI-P}) = 56.259 + \lceil 1.500.000 \times 0.2\% \times 3 \rceil = \mathbf{65.259}$$

$$NT_{O+C} = \lceil 1.500.000 \times 0.2\% \times 1/5 \rceil = 600$$

$$NP_{O+C} = \lceil 600 \times (106+158) / (4096 \times 0,69) \rceil = 57$$

$$NL_{L_ORDERKEY} = \lceil (1.500.000 \times 4 + 6.001.215 \times 4) / (4.096 \times 0,69) \rceil = 10.617$$

$$\text{Costo di accesso all'indice } 2 + \lceil 1/1.500.000 \times 10.617 \rceil + \lceil 6.001.215 / 1.500.000 \rceil \times 113 / (4.096 \times 0,69) = 2+1+1 = 4$$

$$\text{Costo(Nested Loop}_{(O+C)+LI}) = 57 + 600 \times 4 = \mathbf{2.457}$$

$$NT_{(O+C)+LI} = \lceil 600 \times 6.001.215 / 1.500.000 \rceil = \lceil 6.001.215 \times 0.2\% \times 5 \rceil = 2.401$$

Il risultato del secondo join è pari alla cardinalità di LINEITEM a cui sono applicate le due selezioni oppure alla cardinalità del risultato del primo join moltiplicata per il numero medio di tuple associate

$$NP_{(O+C)+LI} = \lceil 2.401 \times (106+158+113) / (4096 \times 0,69) \rceil = 321$$

$$\text{Costo (GB}_{LH+O}) = 2 \times 321 \times (\lceil \log_{10}(321) \rceil + 1) = 2 \times 321 \times (2+1) = \mathbf{1.926}$$

$$\text{Costo totale} = \mathbf{65.259} + \mathbf{2.457} + \mathbf{1.926} = \mathbf{69.642}$$