**Query 1: Collegare geni con la stessa localizzazione:**

SELECT

g1. GeneID AS Source,

g2.GeneID AS Target,

c.Localization

FROM

genes g1,

genes g2,

classification c

WHERE

g1.GeneID = c.GeneID

AND g2.GeneID = c.GeneID

AND g1.GeneID < g2.GeneID;

**Query 2: Collegare geni che interagiscono e hanno la stessa localizzazione**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

i.Type,

i.Expression\_Corr,

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND c1.Localization = c2.Localization;

**Query 3: Geni che interagiscono e appartengono allo stesso cromosoma**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

g1.Chromosome AS Source\_Chromosome,

g2.Chromosome AS Target\_Chromosome,

i.Type,

i.Expression\_Corr

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Chromosome = g2.Chromosome;

**Query 4: Collegare geni essenziali che interagiscono**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

g1.Essential AS Source\_Essential,

g2.Essential AS Target\_Essential,

i.Type,

i.Expression\_Corr

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Essential = 'Yes'

AND g2.Essential = 'Yes';

**Query 5: Collegare geni con la stessa funzione che interagiscono**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

g1.Function AS Source\_Function,

g2.Function AS Target\_Function,

i.Type,

i.Expression\_Corr

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Function = g2.Function;

**Query 6: Collegare geni con localizzazione e cromosoma uguali**

SELECT

g1.GeneID AS Source,

g2.GeneID AS Target,

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization,

g1.Chromosome AS Source\_Chromosome,

g2.Chromosome AS Target\_Chromosome

FROM

genes g1,

genes g2,

classification c1,

classification c2

WHERE

g1.GeneID = c1.GeneID

AND g2.GeneID = c2.GeneID

AND c1.Localization = c2.Localization

AND g1.Chromosome = g2.Chromosome

AND g1.GeneID < g2.GeneID;

**Query 7: Collegare geni che interagiscono con correlazione maggiore di 0.8 e che condividono la stessa localizzazione**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

i.Type,

i.Expression\_Corr,

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND i.Expression\_Corr > 0.8

AND c1.Localization = c2.Localization;

**Query: Collegare due localizzazioni se esiste almeno una interazione tra i geni associati a quelle localizzazioni**

SELECT

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

GROUP BY

c1.Localization,

c2.Localization;

**1. Peso basato sulla somma della correlazione tra geni connessi**

sql

Copia codice

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i

WHERE

i.Expression\_Corr IS NOT NULL

GROUP BY

i.GeneID1,

i.GeneID2;

**Descrizione**: Calcola il peso come la somma delle correlazioni di espressione, considerando solo interazioni con valori validi di correlazione.

**2. Peso basato sulla media della correlazione tra geni connessi**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

AVG(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i

WHERE

i.Expression\_Corr IS NOT NULL

GROUP BY

i.GeneID1,

i.GeneID2;

**Descrizione**: Calcola il peso come la media delle correlazioni di espressione tra due geni che interagiscono.

**3. Peso basato sul tipo di interazione (es. "attivazione" o "inibizione")**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

i.Expression\_Corr AS Weight

FROM

interactions i

WHERE

i.Type = 'attivazione'

AND i.Expression\_Corr IS NOT NULL;

**Descrizione**: Calcola il peso considerando solo le interazioni di tipo **"attivazione"** e usa direttamente la correlazione come peso.

**4. Collegamento tra geni basato su localizzazione e interazione**

SELECT

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND c1.Localization != c2.Localization

GROUP BY

c1.Localization,

c2.Localization;

**Descrizione**: Calcola il peso come il numero di interazioni tra geni che appartengono a due localizzazioni diverse.

**5. Peso basato su geni appartenenti allo stesso cromosoma**

SELECT

g1.GeneID AS Source,

g2.GeneID AS Target,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

genes g1,

genes g2,

interactions i

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Chromosome = g2.Chromosome

GROUP BY

g1.GeneID,

g2.GeneID;

**Descrizione**: Calcola il peso come il numero totale di interazioni tra geni che si trovano sullo stesso cromosoma.

**6. Peso per localizzazioni con somma delle correlazioni**

SELECT

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND i.Expression\_Corr IS NOT NULL

GROUP BY

c1.Localization,

c2.Localization;

**Descrizione**: Calcola il peso come la somma delle correlazioni di espressione per interazioni tra geni appartenenti a localizzazioni diverse.

**7. Peso per geni essenziali**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Essential = 'Yes'

AND g2.Essential = 'Yes'

GROUP BY

i.GeneID1,

i.GeneID2;

**Descrizione**: Calcola il peso come il numero di interazioni tra geni, considerando solo le coppie in cui entrambi i geni sono essenziali.

**8. Collegamento tra localizzazioni basato su geni essenziali**

SELECT

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Essential = 'Yes'

AND g2.Essential = 'Yes'

GROUP BY

c1.Localization,

c2.Localization;

**Descrizione**: Calcola il peso come il numero di interazioni tra geni essenziali appartenenti a localizzazioni diverse.

**9. Peso combinato basato su localizzazione e cromosoma**

SELECT

c1.Localization AS Source\_Localization,

c2.Localization AS Target\_Localization,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Chromosome = g2.Chromosome

GROUP BY

c1.Localization,

c2.Localization;

**Descrizione**: Calcola il peso come il numero di interazioni tra geni che si trovano sullo stesso cromosoma ma appartengono a localizzazioni diverse.

**Query: Collegare due geni diversi con la stessa localizzazione e un'interazione tra di loro**

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

i.Expression\_Corr AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND c1.Localization = c2.Localization

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

AND i.Expression\_Corr IS NOT NULL;

**Query 10: Archi per geni con stessa localizzazione**

**Descrizione:** Collega due geni con la stessa localizzazione e che hanno un'interazione nella tabella Interactions. Il peso è Expression\_Corr.

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

i.Expression\_Corr AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND c1.Localization = c2.Localization

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

AND i.Expression\_Corr IS NOT NULL;

**Query 11: Archi tra localizzazioni diverse con peso basato su numero di tipi di interazione**

**Descrizione:** Collega due localizzazioni diverse se esiste almeno una interazione. Il peso è il numero di tipi di interazioni distinti.

SELECT

c1.Localization AS Source,

c2.Localization AS Target,

COUNT(DISTINCT i.Type1) AS Weight

FROM

interactions i,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = c1.GeneID

AND i.GeneID2 = c2.GeneID

AND c1.Localization != c2.Localization

GROUP BY

c1.Localization, c2.Localization;

**Query 12: Archi tra cromosomi con peso basato su somma algebrica di correlazioni**

**Descrizione:** Collega due cromosomi diversi se esistono interazioni tra i geni dei cromosomi. Il peso è la somma algebrica di Expression\_Corr.

SELECT

g1.Chromosome AS Source,

g2.Chromosome AS Target,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Chromosome != g2.Chromosome

AND g1.Chromosome != 0

AND g2.Chromosome != 0

GROUP BY

g1.Chromosome, g2.Chromosome;

**Query 13: Collegare geni con funzioni diverse nello stesso cromosoma**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Si trovano nello stesso cromosoma (Chromosome).
* Hanno funzioni diverse (Function nella tabella Genes).
* Esiste almeno un'interazione tra di loro nella tabella Interactions.
* Il peso dell’arco è dato dalla somma di Expression\_Corr.

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Chromosome = g2.Chromosome

AND g1.Function != g2.Function

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

GROUP BY

i.GeneID1, i.GeneID2;

**Query 14: Collegare geni con interazioni multiple nel tempo**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Hanno più interazioni registrate (COUNT(\*) > 1 nella tabella Interactions).
* Il peso è il totale delle correlazioni per tutte le interazioni

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i

GROUP BY

i.GeneID1, i.GeneID2

HAVING

COUNT(\*) > 1;

**Query 15: Collegare geni che condividono almeno una funzione comune**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Sono associati almeno a una funzione comune (Function).
* Esiste almeno un'interazione tra di loro.
* Il peso è il numero di funzioni condivise.

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

COUNT(DISTINCT g1.Function) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.Function = g2.Function

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

GROUP BY

i.GeneID1, i.GeneID2;

**Query 16: Collegare geni con la stessa funzione in localizzazioni diverse**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Condividono la stessa funzione (Function).
* Si trovano in localizzazioni diverse (Localization nella tabella Classification).
* Esiste almeno un'interazione tra di loro.
* Il peso è il numero totale di interazioni tra i due geni.

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

COUNT(\*) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.GeneID = c1.GeneID

AND g2.GeneID = c2.GeneID

AND g1.Function = g2.Function

AND c1.Localization != c2.Localization

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

GROUP BY

i.GeneID1, i.GeneID2;

**Query 17: Collegare geni di cromosomi adiacenti**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Appartengono a cromosomi consecutivi (es. Chromosome1 e Chromosome2).
* Esiste almeno un'interazione tra di loro.
* Il peso è la somma di Expression\_Corr.

SELECT

g1.Chromosome AS Source,

g2.Chromosome AS Target,

SUM(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND ABS(g1.Chromosome - g2.Chromosome) = 1

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

GROUP BY

g1.Chromosome, g2.Chromosome;

**Query 18: Collegare geni essenziali nello stesso tipo di cellula**

**Descrizione:** Due geni sono collegati da un arco se:

* Entrambi sono essenziali (Essential = 1 nella tabella Genes).
* Appartengono allo stesso tipo di cellula (Cell\_Type nella tabella Classification).
* Esiste almeno un'interazione tra di loro.
* Il peso è la media di Expression\_Corr.

SELECT

i.GeneID1 AS Source,

i.GeneID2 AS Target,

AVG(i.Expression\_Corr) AS Weight

FROM

interactions i,

genes g1,

genes g2,

classification c1,

classification c2

WHERE

i.GeneID1 = g1.GeneID

AND i.GeneID2 = g2.GeneID

AND g1.GeneID = c1.GeneID

AND g2.GeneID = c2.GeneID

AND g1.Essential = 1

AND g2.Essential = 1

AND c1.Cell\_Type = c2.Cell\_Type

AND i.GeneID1 != i.GeneID2

GROUP BY

i.GeneID1, i.GeneID2;