

Guida insegnanti

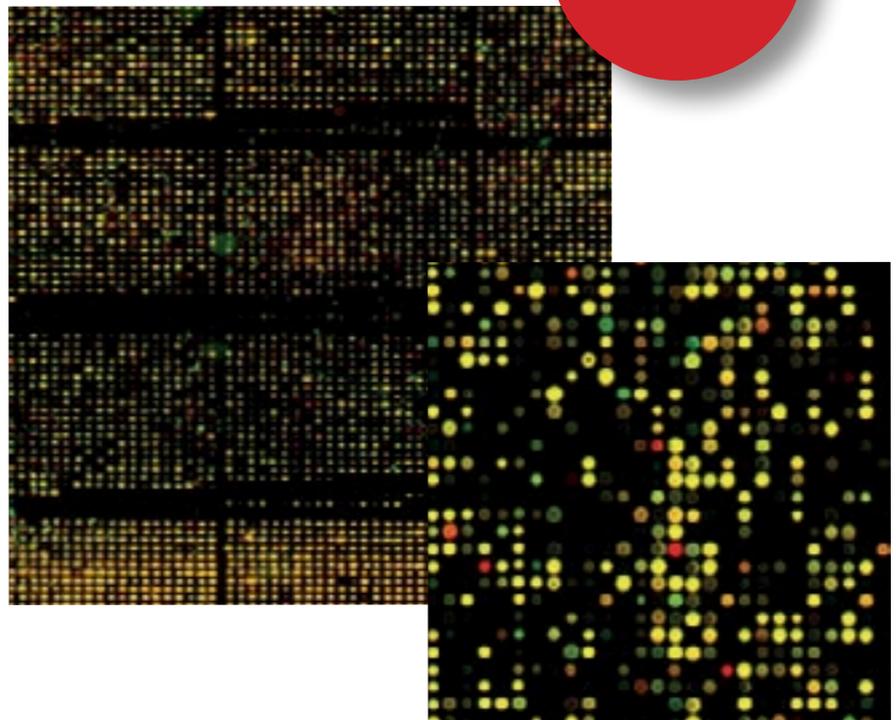
Esercizi raggruppamento

Anastasios Koutsos
Alexandra Manaia
Julia Willingale-Theune

Versione 2.3



Versione
italiana



Anastasios Koutsos, Alexandra Manaia and Julia Willingale-Theune



Guida insegnanti

Esercizi raggruppamento

Versione 2.3

Guida insegnanti

Esercizi raggruppamento

In questa sezione, avrete bisogno di contare il numero di torce verdi e rosse risultate dall'esperimento di microarray. La tabella che segue contiene un riassunto delle informazioni:

Gene	Verdi	Rossi
james watson	0	0
francis crick	9	9
rosalind franklin	1	1
maurice wilkins	3	3
thomas morgan	4	8
alexander fleming	0	3
barbara mcclintock	1	6
john kendrew	2	1
jacques monod	4	0
leo szilard	9	3
Total	33	34

Dobbiamo adesso pensare al modo di raggruppare questi geni. Ad esempio, raggruppiamo i geni che hanno una maggioranza di torce verdi, una maggioranza di torce rosse, o un numero uguale di torce verdi e rosse.

Una maggioranza di torce **rosse** vuol dire che il gene è sovra-espresso, una maggioranza di torce **verdi** vuol dire che il gene è sotto-espresso. Il raggruppamento potrebbe essere così composto:

Gruppo	Geni	Verdi	Rossi	Motivo
1	james watson	0	0	Identici
	francis crick	9	9	Identici
	rosalind franklin	1	1	Identici
	maurice wilkins	3	3	Identici
2	thomas morgan	4	8	sovra-espresso 2 volte
	barbara mcclintock	1	6	sovra-espresso 6 volte
3	jacques monod	4	0	scompare
	alexander fleming	0	3	compare
4	leo szilard	9	3	sotto-espresso 3 volte
	john kendrew	2	1	sotto-espresso 2 volte



Adesso che abbiamo raggruppato i geni, possiamo provare a pensare se questi hanno qualcosa in comune. Questi geni sono stati chiamati con i nomi di scienziati famosi che hanno lavorato nel campo della biologia.

- *Cerca in una biblioteca o su internet qualche informazione su questi scienziati. Sei in grado di stabilire se hanno qualcosa in comune?*

Un suggerimento – quasi tutti hanno ricevuto un Premio Nobel in Fisiologia o in Medicina per le loro scoperte. Un buon punto da cui cominciare è il sito web del Nobel e-Museum (<http://www.nobel.se>) dove troverete molte informazioni sugli scienziati che hanno ricevuto il Nobel e sulle loro scoperte. Troverete delle brevi informazioni sulla loro vita e sulla loro ricerca, così come articoli ed attività didattiche da utilizzare in classe.

Se queste informazioni non dovessero essere sufficienti, ecco due esempi di raggruppamenti, a cui ne potrete naturalmente aggiungere altri.

Consideriamo il **Raggruppamento 1**. Questo è composto da quattro geni (james watson, francis crick, maurice wilkins e rosalind franklin) che mostrano una quantità uguale di mRNA nelle cellule di controllo e nelle cellule in analisi. Probabilmente sapete che James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins e Rosalind Franklin hanno avuto un ruolo fondamentale nella scoperta della struttura a doppia elica del DNA e delle informazioni contenute nella sequenza dei suoi nucleotidi. James Watson, Francis Crick e Maurice Wilkins hanno ricevuto il Premio Nobel in Fisiologia e Medicina nel 1962. Il ruolo di Rosalind Franklin nella scoperta non fu purtroppo riconosciuto fino a dopo la sua morte.

Il **Raggruppamento 2** mostra due geni che sono sovra-espressi. Thomas Morgan è stato il pioniere delle ricerche sul moscerino della frutta (*Drosophila melanogaster*), che è ancora un organismo modello di riferimento per molti biologi. Ha ricevuto il Premio Nobel in Fisiologia e Medicina nel 1933. Barbara McClintock ha ricevuto il Premio Nobel nel 1983 per la scoperta degli elementi genetici mobili nel mais; pezzi di DNA capaci di muoversi da una parte all'altra del genoma.

Il **Raggruppamento 3** mostra geni che risultano in un unico colore. Alexander Fleming ha ricevuto il Premio Nobel in Fisiologia e Medicina nel 1945 per la scoperta della penicillina. Jaques Monod ha ricevuto il Premio Nobel nel 1965 per gli studi di biochimica sugli enzimi. L'elemento che accomuna questi scienziati è dunque l'aver condotto ricerche su micro-organismi.

Il **Raggruppamento 4** mostra due geni che sono sotto-espressi. Questo raggruppamento è un po' più complicato da decifrare. Leo Szilard era un fisico e faceva parte del gruppo che scoprì l'energia atomica. Era anche uno degli scienziati che hanno lottato aspramente contro il suo utilizzo a scopo militare. Man mano il suo interesse si spostò dalla fisica alla biologia. Nel 1962, Leo Szilard, Victor F. Weisskopf, James Watson e John Kendrew si incontrarono a Ginevra per parlare della possibilità di fondare un laboratorio europeo di biologia molecolare. Nel 1963 fu fondata l'European Molecular Biology Organization e, nel 1974, l'European Molecular Biology Laboratory di Heidelberg divenne entità legale. John Kenrew, oltre ad aver vinto il Premio Nobel per la Chimica nel 1962 per la prima risoluzione della struttura di una proteina, diventò il primo Direttore Generale dell'EMBL.

In questo esempio, potete facilmente vedere come una simile attività genica è spesso associata ad una simile "funzione" dei geni (scienziati). Ad esempio, nel Raggruppamento 1 hanno tutti lavorato sulla struttura del DNA, nel Raggruppamento 2 sono tutti genetisti, nel Raggruppamento 3 hanno lavorato tutti sui micro-organismi, e la connessione tra Leo Szilard e John Kendrew è l'EMBL!

Quando si interpretano i risultati del microarray, tuttavia, bisogna fare attenzione. Qualche volta geni contenuti nello stesso raggruppamento potrebbero non avere nulla in comune. A volte questo dipende dai geni stessi, altre volte dipende invece dal modo di costruire i raggruppamenti. Ad esempio, alcuni dei vostri studenti potrebbero aver costruito i seguenti raggruppamenti:

Gruppo	Geni	Verdi	Rossi	Motivo
A	james watson	0	0	no regolazione
	francis crick	9	9	no regolazione
	rosalind franklin	1	1	no regolazione
	maurice wilkins	3	3	no regolazione
B	thomas morgan	4	8	sovra-espresso 2 volte
	barbara mcclintock	1	6	sovra-espresso 6 volte
	alexander fleming	0	3	sovra-espresso
C	leo szilard	9	3	sotto-espresso 3 volte
	john kendrew	2	1	sotto-espresso 2 volte
	jacques monod	4	0	sotto-espresso

Ringraziamenti



Vorremmo ringraziare tutte le persone che hanno contribuito alla realizzazione di questo modulo didattico per i preziosi consigli ed il supporto:

Udo Ringeisen e lo staff dell' EMBL Photolaboratory per la stampa del tappeto e della versione ridotta per l'utilizzo nelle classi;

Thomas Sandmann, studente di dottorato all' EMBL di Heidelberg, per utili discussioni e suggerimenti, e per averci segnalato l'eccellente materiale prodotto dal *NIH Office of Science Education* e supportato dal *Office of Research on Women's Health* dal titolo „*Snapshots of Science and Medicine*“;

Russ Hodge del *Office of Information and Public Affairs (OIPA)* dell' EMBL di Heidelberg, e lo staff dell' European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS), per utili confronti, consigli e continuo incoraggiamento;

Giovanni Frazzetto, Mehrnoosh Rayner e Vassiliki Koumandou per aver letto la prima versione della guida per gli insegnanti del Microarray Virtuale;

Amici e colleghi dell'EMBL di Heidelberg con i quali abbiamo condiviso idee, entusiasmo e dubbi;

Gli esercizi sul microarray sono stati adattati da „*Snapshots of Science and Medicine*“, disponibile online (science-education.nih.gov/snapshots);

Immagine in copertina André-Pierre Olivier

Realizzazione grafica Nicola Graf

Realizzazione editoriale Corinne Kox



L'ELLS utilizza i **creative commons** per proteggere i diritti del materiale prodotto che è rivolto a studenti, insegnanti ed altre istituzioni. I simboli sono presenti anche sul sito del "TeachingBASE" dell'ELLS e nelle versioni da scaricare nei formati pdf/doc/ppt.



Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo

E' possibile alterare o trasformare quest'opera per scopi non commerciali, purchè sia attribuita la paternità dell'opera ed utilizzata una licenza identica o equivalente.

E' possibile riprodurre e distribuire quest'opera così come tradurla, trasformarla e produrne nuove versioni basate su quella originale. L'opera risultante dovrà avere lo stesso tipo di licenza e non dovrà essere usata per fini commerciali.

Significato dei simboli



Riprodurre



Modificare



Attribuzione



Non commerciale



Condividi allo stesso modo

For further details, see <http://creativecommons.org>

Per maggiori informazioni <http://creativecommons.org>

© Copyright European Molecular Biology Laboratory 2010

