

序列两两比较之序列比对法：什么是序列比对

比较两条序列可以通过打点法，但是用打点法只能让你大致了解两条序列是否相似，无法定量的描述。如果想要精确地知道两条序列到底有多相似，就需要使用序列比对法。

序列比对法是序列比较的标准方法。什么是序列比对呢？这里请大家务必记住比对的英文单词 alignment，其中文可翻译为比对、排列、联配或者对齐，并不统一，但对应的英文都是 alignment。序列比对就是运用特定的算法找出两个或者多个序列之间产生最大相似度得分的空格插入和序列排列方案。这个定义听起来十分的晦涩难懂，所以不管它，我们看一个比较通俗易懂的解释。举个例子，比如序列 s 和序列 t：

序列s: LQRHKRTHHTGEKPYE-CNQCCKAFAQ-

序列t: LQRHKRTHHTGEKPYMNVINMVKPLHNS

这两条序列的比对就是把 s 和 t 这两个字符串上下排列起来，在某些位置插入空格，这些空格叫空位 (gap)。然后依次比较它们在每一个位置上字符的匹配情况，匹配的好，这个位置就会得高分，匹配的不好，看看能不能左右错一错，或填上个空位，让附近的位置更好的匹配在一起，从而使所有位置的得分之和尽可能的高。说白了，就是通过插入空位，让上下两行中尽可能多的一致和相似的字符对在一起。这不是随便摆摆看看就能完成的，需要使用专门的序列比对算法。

根据比对序列的个数可以把序列比对分为双序列比对和多序列比对。顾名思义，双序列比对就是比 2 条，而多序列比对是比 2 条以上。此外根据序列比对的算法不同，双序列比对又分为全局比对和局部比对。全局比对就是全长比较，一个字符都不能落下。而局部比对是比较对得最好的局部，对得不好的部分会被忽略不计。我们将从双序列比对的全局比对入手，看看序列比对的算法是如何插入空位，并使得插入后两条序列的得分最高的。