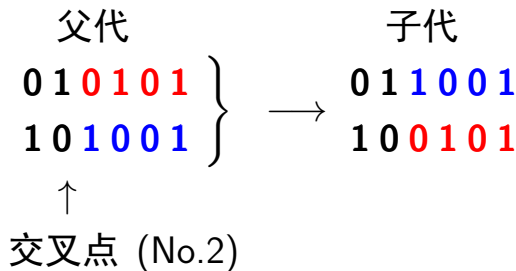
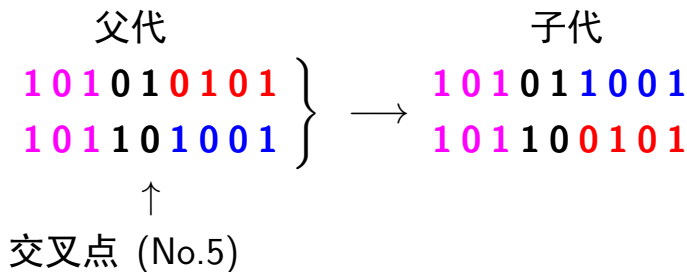


# 交叉运算

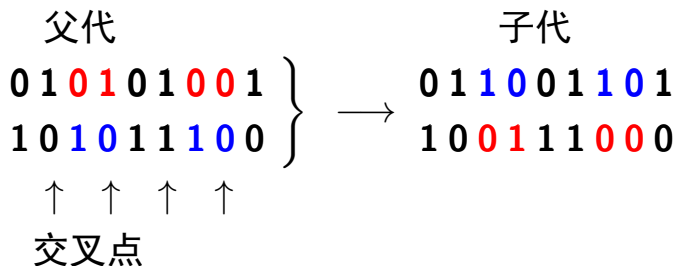
- 常用方法——双亲双子：对换随机交叉位后的基因



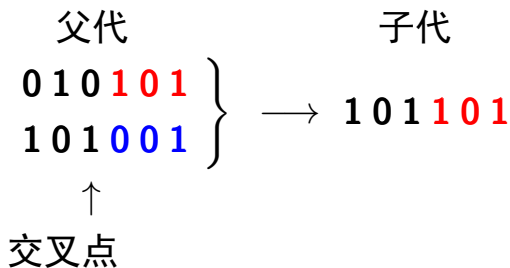
- 变化交叉位法：从不同基因位开始选择交叉位



- 多交叉位法：随机选择多个交叉位，交替进行基因互换



- 双亲单子法

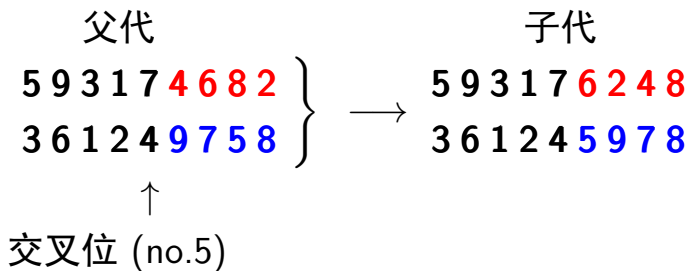


- 显性遗传法

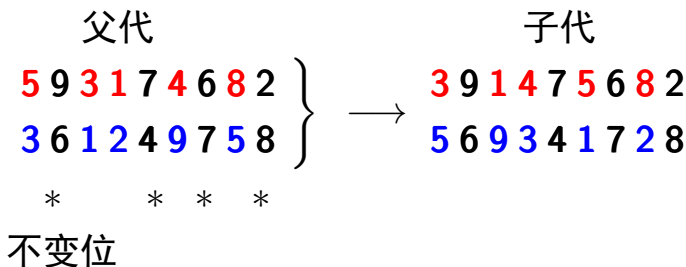
父代		子代
0 1 0 0 1 0 1	}	→ 1 1 0 1 1 0 1
1 0 0 1 0 0 1		

对于根据问题确定的编码，交叉运算可用如下之方法

- 随机选一个交叉位，父代交叉位前的基因分别继承给两个后代，两后代之后的基因分别按对方基因顺序选取不重基因



- 不变位法：随机确定不变位



对于实数码，可按以下方法实现交叉运算： 随机产生一个数  $c \in (0, 1)$ ，由父代  $V'_1, V'_2$  产生子代  $X, Y$

$$X = c \cdot V'_1 + (1 - c) \cdot V'_2$$

$$Y = (1 - c) \cdot V'_1 + c \cdot V'_2$$



父代是以交叉概率  $P_c$  在种群中选取的.

父代是以交叉概率  $P_c$  在种群中选取的.

实现的方法 —— 从种群  $i = 1$  到种群  $pop\_size$  逐个地  
如下操作: 从  $[0, 1]$  中随机产生  $r$ , 如  $r < P_c$ , 则染色体  $V_i$  被选为父代.

父代是以交叉概率  $P_c$  在种群中选取的.

实现的方法 —— 从种群  $i = 1$  到种群  $pop\_size$  逐个地  
如下操作: 从  $[0, 1]$  中随机产生  $r$ , 如  $r < P_c$ , 则染色体  $V_i$  被选为父代.

记父代为  $V'_1, V'_2, V'_3, \dots$ , 将他们配成对:

$$(V'_1, V'_2), (V'_3, V'_4), (V'_5, V'_6), \dots$$