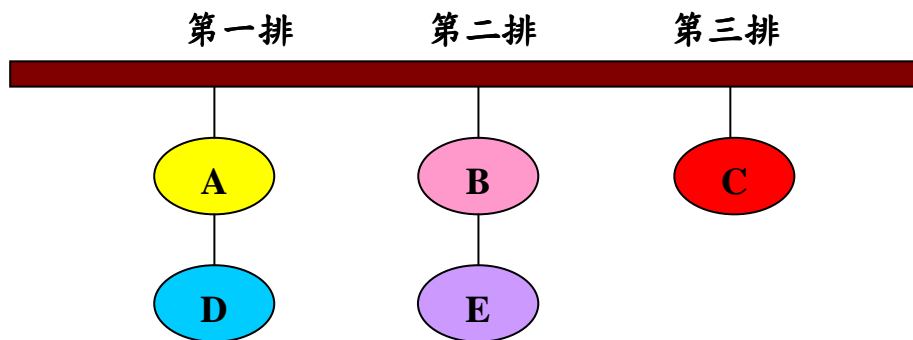


百發百中

如下圖，有一個射氣球遊戲，在牆上掛了 A、B、C、D、E 5 個氣球。遊戲者必須從每一排的底部(最底下的氣球)開始射擊，5 個氣球均射中才算過關，但不一定要先射哪一排。請問：共有多少種不同的射擊方式？

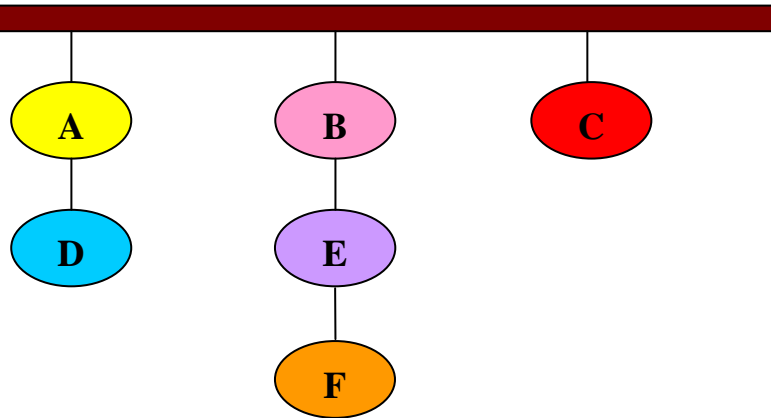


例： D → E → A → B → C: 正確射法。
 D → A → B → E → C: 錯誤射法。

【問題一】：請列出所有可能的射擊方式。(3★)

1	DEABC	16	EDBCA
2	DEACB	17	EDCBA
3	DEBAC	18	EDCAB
4	DEBCA	19	EBDCA
5	DECAB	20	EBCDA
6	DECBA	21	EBCAB
7	DAEBC	22	ECDAB
8	DAECB	23	ECDBA
9	DACEB	24	ECBDA
10	DCAEB	25	CDEBA
11	DCEAB	26	CDAEB
12	DCEBA	27	CDEAB
13	EDABC	28	CEDAB
14	EDACB	29	CEDBA
15	EDBAC	30	CEBDA

【問題二】如果現在第一排 2 顆氣球，第二排 3 顆氣球，第三排 1 顆氣球，則共有幾種不同的射擊方式(請列出所有射擊方式)? (3★)



1	FDEABC	21	FEBCAB	41	DFCEAB
2	FDEACB	22	FECADB	42	DFCAEB
3	FDEBAC	23	FECDBA	43	CFEDAB
4	FDEBCA	24	FECBDA	44	CFEDBA
5	FDECAB	25	FCDEBA	45	CFEBAD
6	FDECBA	26	FCDAEB	46	CFDEBA
7	FDAEBC	27	FCDEAB	47	CFDEAB
8	FDAECB	28	FCEDAB	48	CFDABE
9	FDACEB	29	FCEDBA	49	DAFEBC
10	FDCAEB	30	FCEBDA	50	DAFEBC
11	FDCEAB	31	DFEABC	51	DAFCEB
12	FDCEBA	32	DFEACB	52	DCFEB A
13	FEDABC	33	DFEBAC	53	DCFEB A
14	FEDACB	34	DFEBCA	54	DCF AEB
15	FEDBAC	35	DFECAB	55	CDFEBA
16	FEDBCA	36	DFECBA	56	CDFEAB
17	FEDCBA	37	DFAEBC	57	CDFAEB
18	FEDCAB	38	DFAECB	58	CDAFEB
19	FEBDCA	39	DFAECB	59	DACFEB
20	FEBCDA	40	DFCEBA	60	DCAFEB

【問題三】如果現在第一排 4 顆氣球，第二排 5 顆氣球，第三排 6 顆氣球，則共有幾種不同的射擊方式(請寫出你的想法及計算方法，不用列出所有射擊方式)? (4★) A:630630

截止日期：100年12月13日(星期二) 下午4:00

A B C

D E

$DE^3 \times 2 \times 1 = 6$ DA3 DC3

$ED^3 \times 2 \times 1 = 6$ EB3 EC3

CD3 CE3

$6+3+3+6+3+3+3+3=30$

A B C

D E

F

先射 F 就跟上面一樣有 30 個

$DFE^3 \times 2 \times 1 = 6$ DFA3 DFC3

CFE3 CFD3

DAF3 DCF3

CDF3

DACFEB DCAFEB

CDAFEB

$6+3+3+3+3+3+3+3+3=30$

$30+30=60$

A B C

D E F

G H I

J K L

M N

O

A B C 30 1

D E

A B C 60 2

D E

F

A B C 90 3

D E F

先射 F 就跟上面一樣有 30 個

D 和 E 也一樣。

$30+30+30=90$

A B C 210 4

D E F

G

先射 G 就跟 3 一樣有 90 個

或者先射 E 和 F 就有 60 個

$$90+60+60=210$$

A B C 560 5

D E F

G H

先射 G 和 H 就和前面一樣有 210 個

先射 F 然後 C 就要再算一個新的

A B 20 6

D E

G H

GDH3 HGD3 GHD3 GHE3 HEG3 HGE3 HEB1 GDA1

$$3+3+3+3+3+3+1+1=20$$

$$210+210+60+60+20=560$$

A B C 1680 7

D E F

G H I

把 G、H 和 I 放前面就和前面一樣有 560 個

$$560+560+560=1680$$

A B C 2800 8

D E F

G H I

J

先射 J 就和前面一樣有 1680 個

先射 IJ 和 HJ 是和 5 一樣各有 560 個

$$1680+560+560=2800$$

現在改用另外一種方式算算看

A B C

D E

如果都沒有順序的話，就是 $5*4*3*2*1=120$

但有順序就只能 DA 不能 AD，所以就少一半要除以 2

只能 EB 不能 BE，所以再少一半要除以 2

$$120/2/2=30$$

驗證前面第一題計算是正確的

A B C

D E

F

如果都沒有順序的話，就是 $6*5*4*3*2*1=720$

但有順序就只能 DA 不能 AD，所以就少一半要除以 2

只能 FEB 其他各種順序都不行，所以就要除以 $6(3*2*1)$

$$720/2/6=60$$

驗證前面第二題計算是正確的

A B C

D E F

如果都沒有順序的話，就是 $6*5*4*3*2*1=720$

但有順序就只能 DA 不能 AD，只能 EB 不能 BE，只能 FC 不能 CF

$$720/2/2/2=90$$

驗證前面 3 計算是正確的

A B C

D E F

G H I

$$9*8*7*6*5*4*3*2*1=362880$$

$$362880/6/6/6=1680$$

驗證前面 7 計算是正確的

A B C

D E F

G H I

J K L

M N

O

$$15*14*13*12*11*10*9*8*7*6*5*4*3*2*1/(4*3*2*1)/(5*4*3*2*1)/(6*5*4*3*2*1)=630630$$