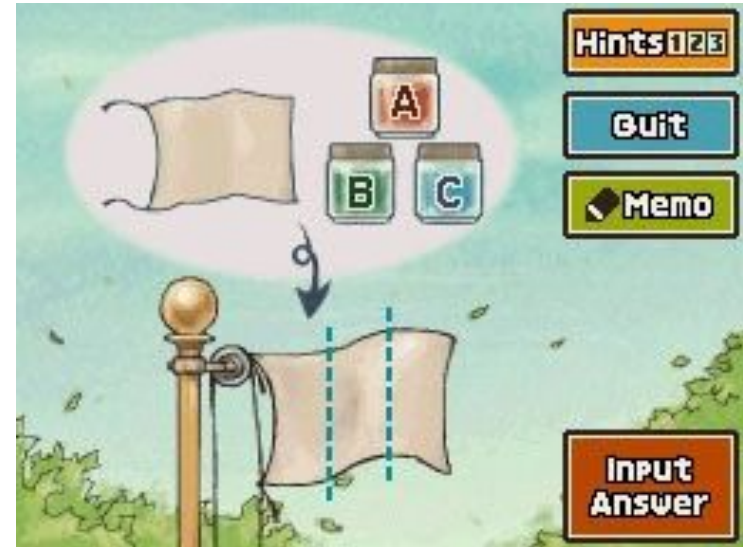




Combinatoria basica para programar

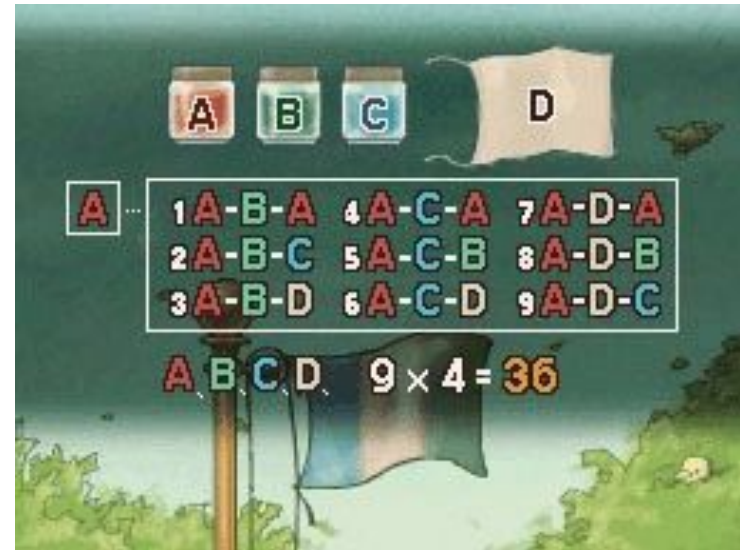
Pintar la bandera

Tienes una bandera blanca inmaculada que quieres colorear en tres secciones como se muestra a continuación. Tienes tres pinturas. Dos secciones adyacentes de la bandera no pueden ser del mismo color, cada sección puede ser de un solo color y no puedes cambiar el número ni el tamaño de estas secciones. Si no se te permite mezclar pinturas, ¿cuántos diseños distintos de bandera son posibles?



Pintar la bandera

Tienes una bandera blanca inmaculada que quieres colorear en tres secciones como se muestra a continuación. Tienes tres pinturas. Dos secciones adyacentes de la bandera no pueden ser del mismo color, cada sección puede ser de un solo color y no puedes cambiar el número ni el tamaño de estas secciones. Si no se te permite mezclar pinturas, ¿cuántos diseños distintos de bandera son posibles?

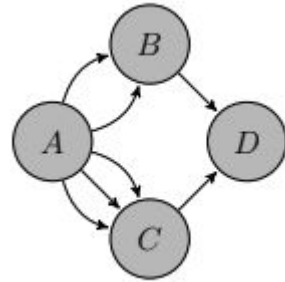


Regla de la suma

Si un objeto x puede ser elegido de n maneras diferentes y otro objeto y puede ser elegido de m maneras diferentes, entonces las formas de elegir x o y es de $n + m$.

Esta regla está muy relacionada a la unión de conjuntos disjuntos.

Por ejemplo, si queremos llegar de la ciudad A a la ciudad D de cuántas formas diferentes podemos hacerlo?

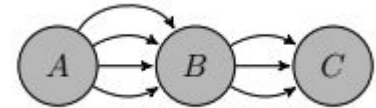


Regla del producto

Si un objeto x puede ser elegido de n maneras diferentes y otro objeto y puede ser elegido de m maneras diferentes, entonces las formas de elegir x y y es de $n * m$.

Por ejemplo, si queremos llegar de la ciudad A a la ciudad C de cuántas formas podemos hacerlo?

Cuál será el valor de la variable r al terminar la ejecución de la función f ? $r = A * B$



```
int f(int A, int B){  
    int i, k, r=0;  
    for (i=0; i<A; i++){  
        for (k=0; k<B; k++){  
            r++;  
        }  
    }  
    return r;  
}
```



Permutaciones

Una permutación es una configuración de objetos en posiciones diferentes. Cuando usamos permutaciones queremos contar de cuántas formas se puede ordenar un conjunto. Por ejemplo si queremos los ordenamientos del conjunto $\{X, Y, Z\}$ tenemos 6 posibles ordenamientos.

Es una extensión de la regla del producto

(X, Y, Z)

(X, Z, Y)

(Y, X, Z)

(Y, Z, X)

(Z, X, Y)

(Z, Y, X)

$$\prod_{i=1}^n i = n!$$



Permutaciones con repetición

Cuando debemos contar los ordenamientos de un multiconjunto (conjunto con repetición), es incorrecto aplicar el factorial directamente. Por ejemplo si queremos los ordenamientos del multiconjunto $\{A, A, B\}$, los posibles ordenamientos son 3.

(A, A, B)

(A, B, A)

(B, A, A)

Los elementos iguales son indistinguibles entre sí, por eso el resultado es menor.

Para calcular los ordenamientos debemos dividir entre los ordenamientos de los valores duplicados

Calcular los ordenamientos de el multiconjunto $\{A, A, A, B, B, C\}$



Combinaciones

Cuenta de cuántas formas podemos elegir k elementos de un total de n .
Esto se lee como “ n tomados k ”

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Al contar combinaciones no nos importa el orden, solamente el conjunto de elementos seleccionados.

Por ejemplo, si tengo 5 amigos y quiero invitar a 2 a comer, de cuántas formas puedo invitarlos?