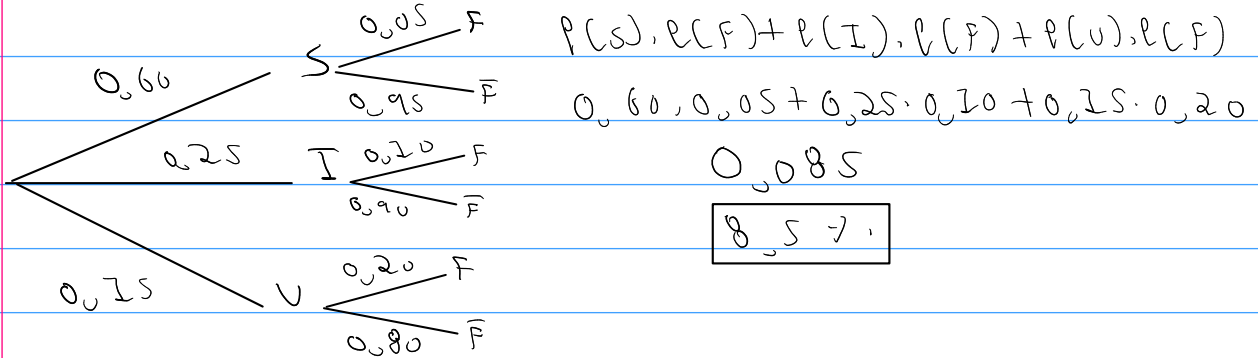


2. En una base de datos distribuida, se analizó el comportamiento de las consultas durante un mes. El sistema recibe tres tipos de consultas: SELECT (60% del total), que son las más frecuentes y tienen solo un 5% de probabilidad de fallar; INSERT (25% del tráfico), con un 10% de tasa de error; y UPDATE (15% restante), que son las más propensas a fallar con un 20% de probabilidad.

a) [2 puntos] Calcule la probabilidad general de que una consulta cualquiera falle en este sistema.



b) [3 puntos] Si se detecta una consulta fallida, ¿cuál es la probabilidad de que corresponda específicamente a una consulta de tipo UPDATE?

$$\frac{P(U) \cdot P(F)}{P(S) \cdot P(F) + P(I) \cdot P(F) + P(U) \cdot P(F)}$$

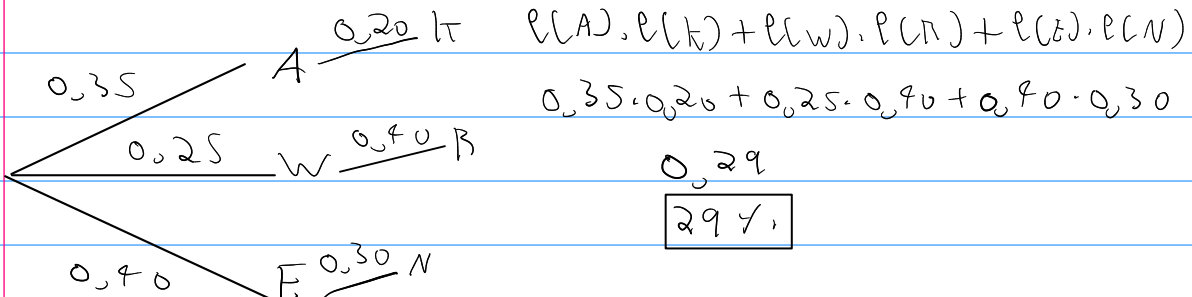
$$= \frac{0.15 \cdot 0.20}{0.085}$$

$$\approx 0.3529$$

Result: 35.29 %

3. Una empresa de desarrollo de software distribuye sus aplicaciones en tres plataformas: móvil (Android), web y escritorio (Windows). Para su próximo lanzamiento, el 35% de las aplicaciones serán para Android, el 25% para web y el resto para escritorio. Se sabe que, el 20% de las apps Android usará Kotlin, el 40% de las apps web usará React y el 30% de las apps de escritorio usará .NET.

a) [3 puntos] Determine el porcentaje total de aplicaciones que usarán tecnologías específicas (Kotlin/React/.NET).



b) [3 puntos] Si hay 5250 apps web que usan React, determine la cantidad total de apps desarrolladas por plataforma y tecnología.

$$P(W) \cdot P(R)$$

$$0,25 \cdot 0,90 = 0,20 \text{ , } 10\% \text{ web son react}$$

$$0,20 \cdot T = 5250$$

$$T = 52500$$

$$0,35 \cdot 52500 = 18375 \text{ , Android}$$

$$0,25 \cdot 52500 = 13125 \text{ , web}$$

$$0,40 \cdot 52500 = 21000 \text{ , Escritorio}$$

$$0,20 \cdot 18375 = 3675 \text{ , Android-React}$$

$$0,90 \cdot 13125 = 5270 \text{ , web-React}$$

$$0,30 \cdot 21000 = 6300 \text{ , Escritorio-React}$$

4. Determine la cantidad de anagramas de la palabra **PROBABILIDAD** en los que se cumple que:

a) [3 puntos] Tanto las letras **I** como las letras **B** están siempre separadas por al menos una letra.

IP IA IO 2B 2A 2I IL 2D = 12

Complemento  $\geq 1 \rightarrow CI = 0$

Sin restricciones  $\frac{12!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!}$

Caso 1: I juntas

Posiciones  $\rightarrow 12 - 2 + 1 = 11$

Colocar resto  $\frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2!}$

Caso 2: B juntas

Posiciones  $\rightarrow 12 - 2 + 1 = 11$

Colocar resto  $\frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2!}$

Caso 3: I's A D's juntas

Colocarlas  $\rightarrow 1$

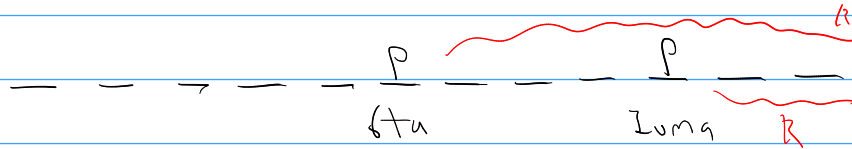
Colocar resto  $\frac{10!}{2! \cdot 2!}$

$$R/ \frac{12!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!} - \left[ \frac{11 \cdot 10!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} + \frac{11 \cdot 10!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} - \frac{10!}{2! \cdot 2!} \right]$$

20865600

b) [3 puntos] La letra **P** debe estar antes que la letra **R** y la letra **P** debe estar en la sexta o en la décima posición específicamente.

$$1P11102B2A2I1L2D=12$$



Caso 1: P en 6ta

$$\text{Colocar P } C(1,10)=1$$

$$\text{Colocar R } C(6,1)=6$$

$$\text{Colocar resto } \frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!}$$

Caso 2: P en 10ma

$$\text{Colocar P } C(1,10)=1$$

$$\text{Colocar R } C(2,1)=2$$

$$\text{Colocar resto } \frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!}$$

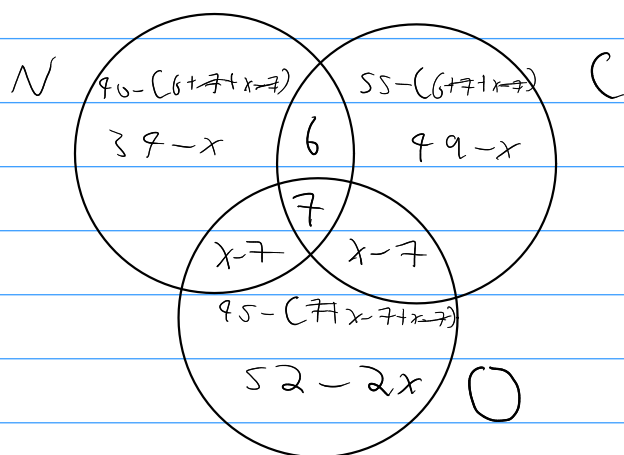
$$\text{Total: } 6 \cdot \frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!} + 2 \cdot \frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 2! \cdot 2!}$$

$$\boxed{1814400}$$

5. En un laboratorio de investigación en inteligencia artificial se encuestó a 100 científicos sobre las técnicas que utilizaron en sus proyectos. Se destacan tres enfoques principales: modelado con redes neuronales profundas, segmentación de datos mediante clustering y optimización de hiperparámetros. Del total de encuestados, 40 utilizaron redes neuronales profundas, 55 emplearon clustering y 45 trabajaron con optimización de hiperparámetros. Se sabe que 96 científicos usaron al menos una de estas técnicas, 7 combinaron las tres metodologías y 13 utilizaron tanto redes neuronales como clustering. Además, el número de investigadores que usaron exclusivamente clustering con optimización es igual al número que usó únicamente redes neuronales con optimización.

Se pide:

- a) [3 puntos] Determinar cuántos científicos usaron exactamente dos técnicas (sin incluir los que usaron las tres). 30



$$(6 + 7 + 7 + 34 + 49 + 52) + (-x - x + x + x - 2x) = 96$$

$$137 - 2x = 96$$

$$38 = 2x$$

$$x = 19$$

$$6 + 19 - 7 + 19 - 7 = \boxed{30}$$

- a) [3 puntos] Determinar cuántos científicos usaron exactamente dos técnicas (sin incluir los que usaron las tres). 30
- b) [2 puntos] Calcular cuántos investigadores trabajaron exclusivamente con una sola metodología. 59

$$34 - 19 + 49 - 19 + 52 - 2(19) = \boxed{59}$$

6. En un concurso de desarrollo de software, los participantes Carlos, Ana y Diego han ganado 15 premios: 9 licencias anuales de GitHub Copilot (idénticas) y 6 tarjetas de regalo de Amazon de distintos valores (50, 100, 150, 200, 250 y 300). Los premios serán distribuidos aleatoriamente entre los tres ganadores.

a) [2 puntos] No existen restricciones en la distribución.

9 licencias iguales

6 tarjetas diferentes

Repartir licencias  $C(3+9-1, 9) = 55$

Repartir tarjetas  $3^6 = 729$

Total:  $55 \cdot 729 = \boxed{40095}$

b) [3 puntos] Carlos debe recibir al menos 3 licencias y exactamente 2 tarjetas de regalo.

Repartir tarjetas a Carlos  $C(6, 2) = 15$

Repartir resto  $2^4$

Licencias

3  $C(2+6-1, 6) = 7$

4  $C(2+5-1, 5) = 6$

5  $C(2+4-1, 4) = 5$

6  $C(2+3-1, 3) = 4$

7  $C(2+2-1, 2) = 3$

8  $C(2+1-1, 1) = 2$

9  $C(2+0-1, 0) = 1$

Total:  $15 \cdot 16 \cdot (7+6+5+4+3+2+1)$

$15 \cdot 16 \cdot 28$

$\boxed{6720}$

7. [4 puntos] En un laboratorio de control de calidad electrónico se están probando componentes de dos tipos distintos. El primer grupo contiene 12 transistores funcionales y 8 defectuosos, mientras que el segundo grupo tiene 9 diodos operativos y 6 con falla técnica. El proceso de prueba sigue una secuencia alternada estricta: primero se examina un transistor, luego un diodo, después otro transistor, y así sucesivamente. Cada componente seleccionado se retira definitivamente del lote para su análisis. El proceso termina en el momento en que se encuentra el primer componente en buen estado.

Considerando este proceso de selección secuencial sin reemplazo, calcule la probabilidad de que sea necesario realizar exactamente cuatro pruebas para identificar el primer componente funcional.

$$A: 12F \wedge 8D, B: 9F \wedge 6D$$

$$\Omega = \{AD-BD-AD-BF\}$$

$$\frac{8}{20} \cdot \frac{6}{15} \cdot \frac{7}{19} \cdot \frac{9}{17} \approx \boxed{0,0379}$$