

Primer Examen Parcial

Instrucciones: Esta es una prueba de desarrollo, por lo tanto, debe presentar **todos** los pasos y procedimientos que le permitieron obtener cada una de las respuestas. Trabaje en forma clara y ordenada. No son procedentes las apelaciones que se realicen sobre exámenes resueltos con lápiz, lapiceros de tinta borrrable, que presenten algún tipo de alteración o bien no sean claras y legibles. Utilice bolígrafo para resolver el examen. Utilice un cuaderno de examen u hojas debidamente grapadas. No se permite el uso de calculadora programable ni el uso dispositivos electrónicos con memoria de texto o conectividad inalámbrica. No se permite ningún material adicional a los mencionados.

1. **[5 puntos]** En un sistema distribuido, hay 7 procesos distintos que deben asignarse a 3 núcleos de CPU. Cada núcleo debe ejecutar al menos un proceso, y dos procesos críticos (identificados como P1 y P2) no pueden asignarse al mismo núcleo debido a restricciones de prioridad. ¿Cuántas asignaciones válidas diferentes existen bajo estas condiciones?
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?
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.

Continúa al dorso...

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.
- 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.

5. **[5 puntos]** En un laboratorio de investigación en inteligencia artificial se encuestó a 307 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 investigadores, 30 trabajaron exclusivamente con redes neuronales, 65 se enfocaron únicamente en segmentación de datos sin usar redes neuronales, y 40 dedicaron sus esfuerzos solamente a optimización de modelos sin emplear las otras técnicas. Además, se conoce que 18 investigadores no trabajaron con ninguna de estas tres metodologías.

¿Cuántos científicos utilizaron redes neuronales en sus proyectos, ya sea de forma exclusiva o combinada con otras técnicas?

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.

Determine de cuántas maneras pueden distribuirse los premios si:

- a) **[2 puntos]** No existen restricciones en la distribución.
- b) **[3 puntos]** Carlos debe recibir al menos 3 licencias y exactamente 2 tarjetas de regalo.

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.