COMI COMITE MEXICANO DE INFORMÁTICA AC

Reporte y análisis de resultados examen OMI 2022

El examen nacional OMI 2022 constó de dos días de exámenes, cada examen con cuatro problemas con valor de 100 puntos cada uno. Además, cada problema contenía múltiples subtareas que otorgaban puntos parciales y que requerían distintos niveles de experiencia y conocimiento para ser resueltas.

Participación:

- Total de participantes: 105
- Distribución por género:
  - Mujeres: 16 equivalente al 15.2%
  - Hombres: 89 equivalente al 81.9%
  - No especificado: 3 equivalente al 2.9%
- Distribución por participación en OMIPS:
  - Alumnos con participación previa en OMIPS: 31 equivalente al 29.5%

Medallas:

- Total de medallas: 50
- Distribución por tipo:
  - Medallas de oro: 8
  - Medallas de plata: 15
  - Medallas de bronce: 27
- Distribución por género:
  - Mujeres medallistas: 4
    - Equivalente al 8% de los medallistas
    - Equivalente al 25% de las mujeres participantes
  - Hombres medallistas: 46
    - Equivalente al 92% de los medallistas
    - Equivalente al 51.7% de los hombres participantes
  - No especificado medallistas: 0

Puntajes:

- Puntaje mínimo para obtener medalla de oro: 446
- Puntaje mínimo para obtener medalla de plata: 319
- Puntaje mínimo para obtener medalla de bronce: 216
- Puntaje máximo obtenido en la competencia: 602
- Cantidad de alumnos con puntos: 90 equivalente al 85.7% de los participantes
- Cantidad de alumnos sin puntos: 15 equivalente al 14.3% de los participantes

Análisis de problemas:

En las siguientes páginas se presenta un análisis de problemas subtarea por subtarea que permite visualizar que clase de conocimientos o experiencia diferencia a los competidores de diferentes tipos de medalla. Se considera que una subtarea fue diferenciadora entre tipos de medalla si el porcentaje de medallistas de un tipo que la pudo resolver es al menos 2.5x que el de la medalla anterior.

En las siguientes tablas se usa un código de color por fila que indica entre que tipos de medalla diferenció.

Al final de las tablas se hace un resumen de los conocimientos requeridos para cada tipo de medalla.

Problema 1, día 1 - 5-5 Feliz encuentro:

- Alumnos que lo intentaron: 91.43%
- Alumnos con puntos: 82.86%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Entender el problema	67.27%	100%	100%	100%
2	Búsqueda completa	60%	100%	100%	100%
3	Análisis de caso particular	23.64%	100%	100%	100%
4	Precálculo de prefijos	18.18%	100%	100%	100%
5	Modelar como conjuntos de parejas	14.55%	96.15%	100%	100%
6	Contestar preguntas de rangos con acumulados de prefijos	10.91%	88.46%	100%	100%

Problema 2, día 1 - La vida de las personas:

- Alumnos que lo intentaron: 85.71%
- Alumnos con puntos: 63.81%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Conteo en cubetas	41.82%	76.92%	100%	100%
2	Búsqueda completa	27.27%	69.23%	100%	100%
3	Precálculo	21.82%	65.38%	93.33%	88.89%
4	Precálculo + respuestas offline	0%	0%	20%	88.89%
5	Precálculo eficiente con stack y queue	1.54%	0%	7.69%	77.78%

Problema 3, día 1 - Jardín de las fuentes:

- Alumnos que lo intentaron: 57.14%
- Alumnos con puntos: 22.86%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Entender problema. Manejo manual de archivos. Casos 1 a 3	3.64%	26.92%	60%	66.67%
2	Análisis y procesamiento de archivos. Casos 4 a 8	0%	15.38%	26.67%	55.56%
3	Aproximación algorítmica genérica, Greedy/DFS/BFS/DP casos 9 a 12	0%	0%	0%	33.33%

Problema 4, día 1 - Transporte público:

- Alumnos que lo intentaron: 33.33%
- Alumnos con puntos: 13.33%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Entender problema. Visualización como árbol	1.82%	7.69%	20%	88.89%
2	Entender problema. Visualización como árbol	1.82%	3.85%	13.33%	77.78%
3	Simulación con DFS cambiando raíz.	0%	0%	0%	44.44%
4	Precálculo con DFS	0%	0%	6.67%	88.89%
5	Sparse table + estructuras de datos + Greedy/DP	0%	0%	0%	11.11%

Problema 1, día 2 - Frase oculta:

- Alumnos que lo intentaron: 87.62%
- Alumnos con puntos: 76.19%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Conteo con cubetas	54.55%	100%	100%	100%
2	Análisis caso especial	54.55%	100%	100%	100%
3	Búsqueda completa + Greedy	43.64%	100%	100%	100%
4	Búsqueda completa + Greedy con lectura eficiente	30.91%	100%	100%	100%
5	Uso de sets o multi-queue	1.82%	30.77%	53.33%	88.89%

Problema 2, día 2 - Rango máximo:

- Alumnos que lo intentaron: 78.1%
- Alumnos con puntos: 70.48%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Entender el problema	49.09%	92.31%	93.33%	100%
2	Búsqueda completa	10.91%	84.62%	93.33%	100%
3	Ventana deslizante	0%	38.46%	93.33%	100%
4	Simulación de exámenes + ventana deslizante	0%	19.23%	60%	100%
5	Simulación con ordenamiento + ventana deslizante	0%	0%	46.67%	77.78%
6	Segment tree con actualización de rangos	0%	0%	0%	11.11%

Problema 3, día 2 - Bruxismo:

- Alumnos que lo intentaron: 81.90%
- Alumnos con puntos: 69.52%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Entender el problema	43.64%	96.15%	100%	100%
2	Simulación	27.27%	88.46%	100%	100%
3	Simulación + observación caso especial	1.82%	11.54%	60%	100%
4	Respuestas offline + estructuras	0%	0%	6.67%	0%
5	Respuestas offline + estructuras + análisis matemático	0%	0%	0%	0%

Problema 4, día 2 - Serpientes y escaleras:

- Alumnos que lo intentaron: 53.33%
- Alumnos con puntos: 44.76%
- Análisis por subtareas

Subtarea	Requisito de solución	Sin medalla	Bronces	Platas	Oros
1	Simulación	10.91%	76.92%	80%	100%
2	Análisis caso particular	0%	3.85%	13.33%	77.78%
3	Análisis caso particular	0%	0%	0%	33.33%
4	Modelar como grafo, DSU	0%	0%	0%	22.22%

De las tablas anteriores se puede concluir que los conocimientos y experiencia que diferencian a los distintos tipos de medalla son:

- **Diferencias entre no medallistas y medallistas de bronce:** Los medallistas de bronce, contra los no medallistas muestran de manera consistente un mejor manejo de las siguientes técnicas…
  - Simulación
  - Búsqueda completa no recursiva
  - Uso de precálculos para mejorar complejidad
  - Lectura eficiente
  - Algoritmos glotones

- **Diferencias entre medallistas de bronce y medallistas de plata:** Los medallistas de plata, contra los de bronce muestran de manera consistente un mejor manejo de las siguientes técnicas…
  - Ventana deslizante
  - Utilización de precálculo para responder offline
  - Abstracción de problemas como representación de árboles

- **Diferencias entre medallistas de plata y medallistas de oro:** Los medallistas de oro, contra los de plata muestran de manera consistente un mejor manejo de las siguientes técnicas…
  - Uso de estructuras de la STL (stack, queue, deque, set)
  - Mejor análisis de casos particulares
  - Uso de DFS para recorrer un árbol
  - Búsquedas ordenadas (DFS, BFS)