

Documento Final de Proyecto Grupo de Programación

0. INTRODUCCIÓN

El presente documento está orientado a exponer los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo del proyecto, es de especial importancia el análisis de las arenas y de cómo el proceso formativo a nivel de programación en la Universidad podría enfocarse de una forma diferente apoyada en los resultados del proyecto que aquí se presenta. Se trabajaron desde tres materias diferentes que se dictan dentro de la institución para poder tener varios enfoques del nivel académico actual y de esta forma reunir a toda la línea de la ciencia de la computación e incrementar los frutos del estudio y del trabajo que a través de la enseñanza logra aportar habilidades a quienes se proponen desarrollarla.

1. Recopilación de problemas resueltos

El siguiente es la recopilación de problemas seleccionados y resueltos en cada uno de los grupos de programación. Cada problema tiene los siguientes componentes:

- Enunciado original
- Documento de diseño (especificación y propuesta de solución)
- Código fuente

PIMB (18 problemas)

Arena de Programación	Código	Nombre	Categoría	Dificultad	Tercio
TIMUS	1014	Product of Digits	Teoria de numeros	Alta	2
TIMUS	1131	Copying	Busqueda Exhaustiva	Media	1
TIMUS	1005	Stone Pile	Busqueda Exhaustiva	Alta	1
TIMUS	1040	Brave Balloonists	Teoria de numeros	Media	1
TIMUS	1349	Farm	Teoria de numeros	Media	1
TIMUS	1723	Sandros Book	Algoritmos y procesamiento de cadenas de texto	Alta	1

TIMUS	1000	A + B Problem	Problemas para principiantes	Baja	1
UVA	382	Perfection	Teoria de numeros	Media	1
UVA	10783	Odd Sum	Teoria de numeros	Baja	1
UVA	10018	Reverse and Add	Algoritmos y procesamiento de cadenas de texto	Media	1
UVA	10035	Primary Arithmetic	Teoria de numeros	Baja	1
TIMUS	1068	Sum	Teoria de numeros	Baja	2
TIMUS	1079	Maximum	Teoria de numeros	Alta	2
TIMUS	1086	Cryptography	Teoria de numeros	Media	2
TIMUS	1554	Multiplicative Functions	Teoria de numeros	Alta	2
UVA	100	3n+1	Recursión	Media	3
UVA	160	Factor and Factorials	Teoria de numeros	Alta	3
UVA	10189	Minesweeper	Manejo de estructuras de datos	Media	3

PIMO (13 problemas)

Arena de Programación	Código	Nombre	Categoría	Dificultad
Timus	1220	Stacks	Estructuras de Datos "Pilas"	Alta
UVA	10282	BabelFish	Estructuras de Datos "HashTable"	Baja
UVA	10327	Flip Sort	Ordenamiento	Baja
UVA	299	Train Swapping	Ordenamiento	Media
Timus	1100	Final Standings	Ordenamiento	Media
			Estructuras de Datos	

UVA	112	Tree Summing	“Árbol binario”	Alta
UVA	10032	Tug Of War	Rastreo Exhaustivo (Blacktracking)	Media
UVA	10128	Queue	Rastreo Exhaustivo (Backtracking)	Media
UVA	861	Little Bishops	Rastreo Exhaustivo (Backtracking)	Alta
UVA	10004	Bicoloring	Grafos	Media
UVA	10009	All Road Lead Where	Recorrido de Grafos	Media
UVA	10051	Tower Of Cubes	Grafos	Alta
UVA	10034	Freckles	Recorrido de Grafos	Alta

TPRO (12 problemas)

Arena de Programación	Código	Nombre	Categoría	Dificultad
UVA	10131	Is bigger smarter?	Programación dinámica	Alta
UVA	10003	Cutting sticks	Programación dinámica	Media
UVA	10051	Tower of cubes	Programación dinámica	Alta
UVA	10340	All in all	Algoritmos voraces	Baja
UVA	10020	Minimal coverage	Algoritmos voraces	Alta
UVA	311	Packets	Algoritmos voraces	Media
UVA	113	Power of cryptography	Divide y venceras	Media
UVA	11462	Age sort	Divide y venceras	Baja
UVA	10408	Farey sequences	Divide y venceras	Media
UVA	11516	Wifi	Divide y venceras	Alta

UVA	10324	Zeros and ones	Divide y venceras	Baja
UVA	10810	Ultra-quicksort	Divide y venceras	Baja

2. Propuesta de Uso de las Arenas en los Cursos de Programación

- ¿Cómo integrar este proyecto en los cursos de prog. de la ECI?

- PIMB

El proyecto se puede integrar en los cursos de programación de la ECI en la forma de talleres, laboratorios y proyectos de tercio, estos problemas de maratón nos permiten realizar proyectos interdisciplinarios, ya que muchos de los documentos están escritos en lenguaje formal, elemento que fortalece las habilidades adquiridas en los cursos de MMIN, LCAL, MDIS y TPRO. Se pueden programar actividades como maratones internas usando como fuente los problemas resueltos en este proyecto.

- PIMO

Los ejercicios propuestos para cada tercio podrían ser implementados de 4 formas:

1. Laboratorios: En los cuales refuerzan los conocimientos obtenidos en clase desde el laboratorio, con colaboración del profesor, o desde su casas mediante consulta.
2. Talleres en clase: En los cuales, con la asesoría del profesor, trabajen los ejercicios y den solución a los problemas; estos pueden ser individuales o en grupos.
3. Explicaciones en clase: Los profesores pueden utilizar estos ejercicios para explicarle a los estudiantes la utilidad y la importancia de cada uno de ellos.

4. Sugerencias: Se les podría sugerir ejercicios fuera a la clase para quienes los quieran realizar y en algunos casos se les podría dar bonos por estos, para de esta forma motivarlos a realizarlos.

- TPRO

Los ejercicios propuestos para cada tercio deben ser implementados como laboratorios, ejercicios en clase o tareas para que los estudiantes se preparen en los diferentes temas de la materia.

- Importancia del uso de las Arenas en los cursos de programación

- PIMB

Las arenas de programación les permite a los estudiantes ampliar el panorama de conocimientos, tener un medio de comparación con estudiantes de otras partes del mundo. Les da la posibilidad de medir sus conocimientos y participar en eventos como maratones a nivel internacional en donde probaran los conocimientos adquiridos y como en toda experiencia adquirirán nuevos conceptos. podrán obtener retroalimentación de los foros de cada uno de los jueces y los profesores tendrán la tranquilidad de que los estudiantes son evaluados por un medio avalado por una organización a nivel internacional que es la ACM.

- PIMO

Las Arenas resultan importantes en los diferentes cursos de programación ya que estas ayudan a los estudiantes a preocuparse, desde un comienzo de su carrera, por hacer programas eficaces teniendo en cuenta los recursos con los que se cuentan y tratando de llegar a una solución con el menor uso de estos.

Además de esto, estas le permiten al estudiante desarrollar un pensamiento lógico y a, por medio de la práctica, ir encontrando patrones en los diferentes problemas que se le presenten.

- TPRO

Las Arenas en los cursos de programación son importantes porque ayudan a que el estudiante al programar tenga en cuenta características como tiempo de ejecución, casos de prueba donde puede fallar el programa y diferentes metodologías de programación ágiles.

- ¿Cual es el valor agregado del uso de esta herramienta?

- PIMB

las arenas de programación obligan a los usuarios a preocuparse por aspectos como la eficiencia hablando a nivel de complejidad en sus algoritmos, tanto temporal como espacial, como lo mencionamos anteriormente se puede obtener retroalimentación de otros usuarios con más experiencia, se tiene el derecho a participar en competencias a nivel internacional patrocinadas por la ACM, es un medio de medición a nivel de conocimientos con otros programadores del mundo, permite observar nuevas maneras de abordar los problemas así como técnicas emergentes.

- PIMO

Las arenas TIMO Y UVA son herramientas que le proporcionan a los estudiantes una fuente de corrección externa a la universidad y de cierta forma permite que se enfrenten a problemas que los fortalezcan como programadores y solucionadores de problemas.

- TPRO

La Arena de programación que utilizamos en todos los Sprint es bastante exigente en el tiempo de ejecución y en las restricciones planteadas para cada problema ayudando a los estudiantes a exigirse más en esos aspectos a la hora de programar.

- ¿Qué inconvenientes se podrían presentar al tratar de incorporarlo?

- PIMB

Algunos de los inconvenientes que se pueden presentar son a nivel de eficiencia de los algoritmos, consideramos que con el método de enseñanza que propone la ECI , temas como la eficiencia y la preocupación por elaborar algoritmos rápidos o que usen poca memoria se abordan después de cursos como TPRO, lo que supondrá un problema para aquellos que ingresan a un juez virtual , esta desventaja puede convertirse a largo plazo en una ventaja ya que los estudiantes se preocuparán por estos temas a un nivel temprano de formación lo que le daría un valor agregado a la herramienta. otro inconveniente puede ser la frustración de los estudiantes al enfrentarse a problemas con dificultad algo mayor a la que están acostumbrados pero reiteramos estas desventajas pueden a largo plazo ser ventajas a nivel formativo.

- PIMO

El principal problema que se puede presentar es la dificultad de los diferentes problemas, debido a que en muchos de estos no poseen conocimientos previos, por lo tanto enfrentarse a estos resultaría un gran reto, lo que, mientras muchos estudiantes pueden verlo como una oportunidad, a otros podría llegar a hacer sentir molestia.

- TPRO

Que los estudiantes se centren más en la aceptación por la Arena de programación para cada problema que realicen y dejen de lado los temas que realmente deben implementar para cada ejercicio propuesto.

3. Problemas Encontrados en los Cursos de Programación de la ECI

- PIMB

Los laboratorios se ajustan bastante a la teoría, aunque por otro lado es bueno que los estudiantes apliquen los conceptos, a ejercicios prácticos que no solo incluyen los temas vistos en los cursos de programación sino que obliguen al estudiante a desarrollar una estructura de conocimiento integral, esto lo podemos lograr gracias a los problemas de maratón ya que a pesar de que el método de solución incluye los conceptos vistos en clase exige conocimientos de otras áreas.

- PIMO

No existe suficiente fundamentación teórica respecto a algunos temas abordados en el proyecto; por lo tanto es complicado que un estudiante pueda resolver alguno de los ejercicios; recomendamos que los profesores y los mismos estudiantes aborden estos temas para que los ejercicios se puedan desarrollar de forma exitosa.

- TPRO

Los problemas que más se pueden resaltar en este curso es que algunos temas vistos en el curso no son acordes con los temas que realizamos en los laboratorios de algunos tercios y se puede notar más énfasis en la teoría que en la práctica.