

Actividad 2 - Matemáticas matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Miguel Ángel Rodríguez

Alumno: José Luis Rodríguez Blancas

Fecha: 8/06/2023

Índice

Introducción	3
Descripción	4
Justificación.....	5
Desarrollo	6
Conclusión	7
Referencias	8

Introducción

En el ámbito de la administración de proyectos de desarrollo de software, es fundamental contar con una planificación efectiva de recursos para garantizar el éxito y cumplimiento de los objetivos establecidos. En esta actividad, como administrador de proyectos del área de programación de una compañía de desarrollo de software, se nos ha solicitado el apoyo para determinar los recursos necesarios para un proyecto de gran importancia.

El proyecto en cuestión consta de la programación de 3,589 líneas de código y se ha establecido un tiempo límite de 20 días hábiles para su finalización. Para llevar a cabo este proyecto, contamos con dos tipos de desarrolladores: el desarrollador experto y el desarrollador novato. Cada uno de ellos tiene una capacidad diferente para escribir líneas de código en un día de trabajo.

El desarrollador experto es capaz de programar 230 líneas de código por día, mientras que el desarrollador novato puede escribir únicamente 100 líneas de código diariamente. Sin embargo, también debemos tener en cuenta que el equipo de desarrolladores está compartido con otras áreas, lo que limita la disponibilidad de tiempo para trabajar en el proyecto.

El desarrollador experto tiene asignadas 3 horas diarias para trabajar en el proyecto, mientras que el desarrollador novato tiene 5 horas disponibles por día. Además, cada desarrollador tiene un costo asociado por hora laborada. El desarrollador experto cobra \$900 pesos por hora, mientras que el desarrollador novato cobra \$400 pesos por hora.

En esta actividad, utilizaremos el método de Gauss-Jordan para calcular el costo de mano de obra del proyecto, teniendo en cuenta la productividad y los costos asociados de cada desarrollador. El objetivo es obtener una estimación precisa del costo total de la mano de obra requerida para completar el proyecto dentro del tiempo establecido.

Descripción

En este escenario, como administrador de proyectos de programación en una compañía de desarrollo de software, se me ha encomendado la tarea de determinar los recursos necesarios para un proyecto crucial. El objetivo es programar 3,589 líneas de código en un período de tiempo limitado de 20 días hábiles. Para llevar a cabo este proyecto, se cuenta con dos tipos de desarrolladores: el desarrollador experto y el desarrollador novato.

El desarrollador experto tiene una capacidad de producción mayor, siendo capaz de escribir 230 líneas de código por día, mientras que el desarrollador novato tiene una capacidad menor, con solo 100 líneas de código por día. Además, debido a que el equipo de desarrollo está compartido con otras áreas, se han asignado diferentes horas disponibles para cada tipo de desarrollador. El desarrollador experto cuenta con 3 horas diarias, mientras que el desarrollador novato tiene 5 horas diarias para trabajar en el proyecto.

Cabe destacar que cada desarrollador tiene un costo asociado por hora laborada, siendo el desarrollador experto remunerado con \$900 pesos por hora y el desarrollador novato con \$400 pesos por hora.

En esta actividad, se nos solicita utilizar el método de Gauss-Jordan para calcular el costo de la mano de obra necesaria para completar el proyecto. El objetivo es obtener una estimación precisa del costo total,

tomando en cuenta la productividad y los costos asociados de cada desarrollador. Este cálculo nos permitirá tener una visión clara de los recursos financieros requeridos para llevar a cabo el proyecto de manera eficiente.

Justificación

El uso del método de Gauss-Jordan para calcular el costo de mano de obra del proyecto es una solución apropiada debido a su capacidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales de manera eficiente y precisa. En este caso, se requiere determinar el costo total de la mano de obra considerando la productividad y los costos asociados de los dos tipos de desarrolladores disponibles: el desarrollador experto y el desarrollador novato.

Al aplicar el método de Gauss-Jordan, se pueden representar las limitaciones de tiempo y productividad de los desarrolladores en forma de ecuaciones lineales, permitiendo resolver el sistema y obtener los valores desconocidos, que en este caso son las horas de trabajo necesarias de cada tipo de desarrollador.

Además, el método de Gauss-Jordan es altamente confiable y preciso, lo que nos brinda una estimación confiable del costo de mano de obra del proyecto. Al utilizar este método, podemos tener en cuenta las diferentes capacidades de producción de los desarrolladores, así como sus costos por hora laborada, lo que nos permitirá calcular el costo total de manera adecuada.

El empleo de esta solución nos proporcionará una visión clara y detallada de los recursos financieros necesarios para completar el proyecto dentro del marco de tiempo establecido. Esto ayudará a la compañía a tomar decisiones informadas en cuanto a la asignación de recursos y presupuesto, asegurando una gestión eficiente del proyecto y evitando desviaciones presupuestarias.

En resumen, el método de Gauss-Jordan es una solución apropiada para calcular el costo de mano de obra en este proyecto, ya que nos permite considerar tanto la productividad como los costos asociados de los desarrolladores, brindando una estimación precisa y confiable para una toma de decisiones informada.

Desarrollo

Para establecer los recursos necesarios para el proyecto, vamos a utilizar el método de Gauss-Jordan para resolver el sistema de ecuaciones que representa las restricciones de tiempo y líneas de código.

Denotaremos:

- x : número de desarrolladores expertos necesarios.
- y : número de desarrolladores novatos necesarios.

El sistema de ecuaciones queda de la siguiente manera:

Ecuación 1: $230x + 100y = 3589$ (representa la restricción de líneas de código)

Ecuación 2: $3x + 5y = 20$ (representa la restricción de tiempo en días hábiles)

Ahora, vamos a resolver el sistema de ecuaciones utilizando el método de Gauss-Jordan:

Paso 1: Convertir el sistema de ecuaciones a una matriz aumentada

Coefficientes de las variables: 230, 100, 3, 5 Constantes: 3589, 20

La matriz aumentada es la siguiente:

$[230 \ 100 \ | \ 3589] \ [\ 3 \ 5 \ | \ 20]$

Paso 2: Aplicar operaciones elementales para convertir la matriz aumentada a la forma escalonada reducida por filas.

Dividir la primera fila por 230:

$[\ 1 \ 100/230 \ | \ 3589/230] \ [\ 3 \ 5 \ | \ 20]$

Restar 3 veces la primera fila de la segunda fila:

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 100/230 & 3589/230 \\ 0 & -125/230 & -8687/230 \end{array} \right]$$

Multiplicar la segunda fila por $-230/125$:

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 100/230 & 3589/230 \\ 0 & 1 & 694/125 \end{array} \right]$$

Restar $100/230$ veces la segunda fila de la primera fila:

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2951/115 \\ 0 & 1 & 694/125 \end{array} \right]$$

Paso 3: Interpretar la forma escalonada reducida por filas

La forma escalonada reducida por filas del sistema de ecuaciones es:

$$x = 2951/115 \text{ y } y = 694/125$$

Esto significa que necesitaremos aproximadamente 25.61 desarrolladores expertos y 5.55 desarrolladores novatos para completar el proyecto en 20 días hábiles.

Paso 4: Calcular los costos totales

Costo total de los desarrolladores expertos: $2951/115 * 3 * \$900 = \$67,086.96$ pesos

Costo total de los desarrolladores novatos: $694/125 * 5 * \$400 = \$11,123.20$ pesos

El costo total estimado para los recursos necesarios del proyecto es de aproximadamente \$78,210.16 pesos.

Conclusión

La actividad de calcular el costo de mano de obra del proyecto utilizando el método de Gauss-Jordan es de suma importancia tanto en el campo laboral como en la vida cotidiana, especialmente para los administradores de proyectos en el área de programación. Este tipo de cálculos les permite determinar de manera precisa y eficiente los recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto de desarrollo de software.

En el ámbito laboral, esta actividad permite a los administradores de proyectos tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos humanos y el presupuesto necesario. Al calcular el costo de mano de obra, considerando tanto las habilidades de los desarrolladores como sus salarios, se puede tener una idea clara de cuánto se invertirá en el equipo de desarrollo y ajustar el presupuesto en consecuencia. Esto es fundamental para garantizar que el proyecto se lleve a cabo dentro de los límites financieros establecidos y evitar sorpresas desagradables en términos de costos adicionales.

En la vida cotidiana, el uso de métodos como Gauss-Jordan para calcular costos puede ser útil en diversas situaciones. Por ejemplo, al planificar un evento o una actividad que involucre diferentes recursos humanos con diferentes tarifas por hora, el cálculo preciso de los costos de mano de obra puede ayudar a evitar desviaciones presupuestarias y asegurar que se disponga de los recursos necesarios sin incurrir en gastos innecesarios.

En resumen, la importancia de la actividad de calcular el costo de mano de obra utilizando el método de Gauss-Jordan radica en su capacidad para proporcionar información precisa y valiosa sobre los recursos necesarios y los costos asociados. Tanto en el ámbito laboral como en la vida cotidiana, esta actividad permite una toma de decisiones más informada y eficiente, evitando sorpresas financieras y asegurando la ejecución exitosa de los proyectos.

Referencias

1. Burden, R. L., & Faires, J. D. (2010). Análisis numérico (9ª ed.). Cengage Learning.
 - Este libro de análisis numérico cubre una amplia gama de métodos numéricos, incluido el método de Gauss-Jordan, proporcionando explicaciones detalladas y ejemplos paso a paso.
2. Strang, G. (2016). Introduction to Linear Algebra (5ª ed.). Wellesley-Cambridge Press.

- Este libro de álgebra lineal es una referencia clásica que incluye una explicación detallada del método de Gauss-Jordan y su aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.