

Actividad 2 - Desarrollo de problemática.

Matemáticas matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software

Tutor: Miguel Rodríguez

Alumno: Fernando Pedraza Garate

Fecha: 09 de Junio del 2022

Índice

Etapa 1 – Análisis de problemática

- Definición del contexto.
- Delimitación del problema.
- Delimitación de los objetivos.
- Definición del problema.
- Análisis de elementos.

Etapa 2 – Desarrollo de problemática

- Definición de procedimiento
- Comprobación de resultados
- Interpretación de Resultados

Definición del contexto

Supongamos que recién empiezas tu empleo como administrador de proyectos del área de programación en una compañía de desarrollo de software. Como primera asignación oficial, tu jefe te pide apoyo para establecer los recursos necesarios para un importante proyecto. Este constará de 3 589 líneas de código, las cuales deberán ser programadas bajo un tiempo límite de 20 días hábiles. Para poder llevar a cabo el proyecto cuentas con dos tipos de desarrolladores: el desarrollador experto y el desarrollador novato. El primero es capaz de realizar 230 líneas de código al día; por su parte, el segundo solamente 100 líneas de código. Debido a que el equipo de desarrolladores está compartido con las demás áreas, el desarrollador experto cuenta con 3 horas disponibles por día; mientras que el desarrollador novato cuenta con 5 horas disponibles por día.

Delimitación del problema.

En base al contexto anterior se tiene que desconocemos la cantidad de desarrolladores que se requieren para obtener el total de líneas de código solicitadas en el tiempo requerido:

Desarrollador experto (x)

Desarrollador novato (y)

- Líneas diarias por desarrollador experto, 230 líneas de código
- Líneas diarias por desarrollador novato, 100 líneas de código
- Total de líneas de código requeridas, 3589 líneas de código
- Horas disponibles por día del desarrollador experto, 3 horas
- Horas disponibles por día del desarrollador novato, 5 horas
- Total del tiempo límite, 20 días, equivalente a 160 horas.

Quedando nuestras ecuaciones lineales de la siguiente forma:

$$230x + 100y = 3589$$

$$3x + 5y = 160$$

Delimitación de los objetivos.

Se tiene que calcular cuántos desarrolladores expertos y desarrolladores novatos se van a requerir para conseguir las 3589 líneas de código en el tiempo requerido, con el tiempo que dispone cada uno de ellos, y así, entregar en el máximo de 20 días, equivalente a 160 horas.

Las cuales se obtuvieron de la siguiente forma:

El desarrollador experto solo tiene 3 horas al día, multiplicado por 20 días nos da un total de 60 horas y el desarrollador novato solo tiene 5 horas al día, multiplicado por 20 días nos da un total de 100 horas, los cuales sumados nos da las 160 horas.

Definición del problema.

Se entiende como el planteamiento de un problema donde se fijan ciertas condiciones para poder hallar un resultado cumpliendo con las condiciones fijadas que posibilite la resolución de una incógnita, completando ciertos pasos que permitan llegar a una respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.

En base a nuestras ecuaciones lineales se tiene una matriz de 2 x 2 aumentada, y en base al método de Gauss quedaría de la siguiente forma:

$$A = \left(\begin{array}{cc|c} 230 & 100 & 3589 \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right)$$

Análisis de elementos.

Tenemos una matriz aumentada eliminando las variables de las ecuaciones lineales, donde “A” es la matriz, $(230, 100)$ y $(3, 5)$ son los términos dependientes y $(3589, 160)$ son los términos independientes.

Definición de procedimiento.

Se entiende por procedimiento al método de ejecución o pasos a seguir, de forma secuenciada y sistemática, en la consecución de un resultado o fin. Si bien un procedimiento nos permite llegar a soluciones numéricas razonadas en este caso quedaría de la siguiente forma:

Tenemos nuestra matriz:

$$A = \left[\begin{array}{cc|c} 230 & 100 & 3589 \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right]$$

En base al método Gauss Jordan el primer paso es convertir nuestra matriz en una matriz identidad.

$$A = \left[\begin{array}{cc|c} 230 & 100 & 3589 \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & x \\ 0 & 1 & y \end{array} \right]$$

Para eso tendremos que dividir cada elemento de la fila 1 entre 230, para poder obtener el 1 en F_{11} , de la siguiente forma:

$$NF_1 = F1/230$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} \frac{230}{230} & \frac{100}{230} & \frac{3589}{230} \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{cc|c} 1 & \frac{10}{23} & \frac{3589}{230} \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right]$$

Así obtenemos el primer 1 de nuestra matriz identidad.

El siguiente paso será obtener el 0 en F_{21} , multiplicando cada elemento de la nueva fila 1 por 3, restando a cada resultado el elemento de la fila 2 como le corresponde, de la siguiente forma:

$$NF_2 = F_2 - 3 \cdot F_1$$

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & \frac{10}{23} & \frac{3589}{230} \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right]$$

Ecuaciones en base a nuestra formula:

a) multiplicamos $(3)(1)$ nos da 3 y le restamos el elemento f_{21} , quedando:

$$3 - 3(1) = 0 \longrightarrow f_{21}$$

b) Multiplicamos $(3/1)(10/23)$

$$5 - 3(10/23)$$

$$= 5 - (3/1)(10/23)$$

$$= 5 - 30/23$$

Ahora cambiamos a fracción el 5, y queda nuestra fracción de $115/23$ para restarle $30/23$, quedando:

$$= 115/23 - 30/23 = 85/23 \longrightarrow f_{22}$$

c) Multiplicamos $(3/1)(3589/230)$

$$160 - 3(3589/230)$$

$$= 160 - 3/1(3589/230)$$

$$= 160 - 10767/230$$

Ahora cambiamos a fracción el 160 y queda nuestra fracción de 36800/230 para restarle 10767/230, quedando:

$$= 36800 / 230 - 10767/230$$

$$= 26033/230 \longrightarrow f_{23}$$

Así obtenemos el primer 0 de nuestra matriz identidad y queda nuestra matriz de la siguiente forma:

$$\left[\begin{array}{c|c} 1 & \frac{10}{23} \\ \hline 0 & \frac{85}{23} \end{array} \middle| \begin{array}{c} \frac{3589}{230} \\ \hline \frac{26033}{230} \end{array} \right]$$

El siguiente paso será obtener el siguiente 1 en F_{22} , dividiendo cada elemento de la fila 2 entre 85/23, de la siguiente forma:

$$NF_2 = F_2 / 85/23$$

Ecuaciones en base a nuestra formula:

- a) $0 / 85/23 = 0 f_{21}$
- b) $85/23 / 85/23 = 1 f_{22}$
- c) $26033/230 / 85/23 = 26033/\cancel{230} / \cancel{850/230} = 26033/850 f_{23}$

Así obtenemos el siguiente 1 y nuestra matriz queda de la siguiente forma:

$$\left[\begin{array}{c|c} 1 & \frac{10}{23} \\ \hline 0 & 1 \end{array} \middle| \begin{array}{c} \frac{3589}{230} \\ \hline \frac{26033}{850} \end{array} \right]$$

El siguiente paso será obtener el siguiente 0 en F_{12} , multiplicando cada elemento de la nueva fila 2 por $10/23$, restando a cada resultado el elemento de la fila 1 como le corresponde, de la siguiente forma:

$$F_1 - 10/23F_2 = NF_1$$

Ecuaciones en base a nuestra formula:

$$a) \quad 1 - (10/23)(0)$$

$$= 1 - 0$$

$$= 1 \quad f_{11}$$

$$b) \quad 10/23 - (10/23)(1)$$

$$= 10/23 - 10/23$$

$$= 0 \quad f_{12}$$

$$c) \quad 3589/230 - (10/23)(26033/850)$$

$$= 3589/230 - 26033/1955$$

$$= 389/170 \quad f_{13}$$

Quedando la matriz identidad de la siguiente forma:

$$A = \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \frac{389}{170} \\ 0 & 1 & \frac{26033}{850} \end{array} \right]$$

Dónde:

$$x = 389/170$$

$$y = 26033/850$$

Comprobación de resultados.

Para demostrar que la matriz esta correcta, sustituiremos “x” y “y” en las ecuaciones lineales por sus valores correspondientes:

Primera ecuación:

$$230 x + 100 y = 3589$$

Sustituimos $x = 389/170$:

$$230 (389/170)$$

Convertimos a fracción $230 = 230/1$

$$= (230 / 1) (389 / 170)$$

Aplicamos las propiedades de las fracciones $(a/b) (c/d) = (a) (c) / (b) (d)$

$$= (230) (389) / (1) (170)$$

Multiplicamos el $(1) (170) = 170$

$$= (230) (389) / 170$$

Descomponer 230 en factores primos = $(10) (23)$:

$$= (10) (23) (389) / 170$$

Descomponer 170 en factores primos = $(10) (17)$:

$$= (10) (23) (389) / (10) (17)$$

Eliminamos términos comunes (10) quedando:

$$= (23) (389) / 17$$

Multiplicamos (23) (389) = 8947:

$$= 8947 / 17$$

Tenemos:

$$8947/17 + (100) (26033/850)$$

Sustituimos $y = 26033/850$:

Convertimos a fracción $100 = 100 / 1$

$$= (100 / 1) (26033 / 850)$$

Aplicamos las propiedades de las fracciones $(a/b) (c/d) = (a) (c) / (b) (d)$

$$= (100) (26033) / (1) (850)$$

Multiplicamos el (1) (850) = 850

$$= (100) (26033) / 850$$

Descomponer 100 en factores primos $100 = (50) (2)$:

$$= (50) (2) (26033) / 850$$

Descomponer 850 en factores primos $850 = (50) (17)$:

$$= (50) (2) (26033) / (50) (17)$$

Eliminamos términos comunes (50) quedando:

$$= (2) (26033) / (17)$$

Multiplicamos (2) (26033) = 52066 quedando:

$$= 52066 / 17$$

$$= 8947 / 17 + 52066 / 17$$

Sumamos y restamos aplicando la regla $a/c \pm b/c = a \pm b / c$:

$$= 8947 + 52066 / 17$$

$$= 61013 / 17$$

$$= 3589 \text{ Líneas de código}$$

Segunda ecuación:

$$3x + 5y = 160$$

Sustituimos $x = 389/170$

$$3(389/170)$$

Convertimos a fracción $3 = 3/1$

$$= (3 / 1) (389 / 170)$$

Aplicamos las propiedades de las fracciones $(a/b) (c/d) = (a) (c) / (b) (d)$

$$= (3) (389) / (1) (170)$$

Multiplicamos el $(3) (389) = 1167$

$$= (1167) / (1) (170)$$

Multiplicamos el $(1) (170) = 170$

$$= 1167 / 170$$

$$= 1167 / 170 + 5 (26033 / 850)$$

Sustituimos $y = 26033/850$

$$5 (26033/850)$$

Convertimos a fracción $5 = 5 / 1$

$$= (5 / 1) (26033 / 850)$$

Aplicamos las propiedades de las fracciones $(a/b) (c/d) = (a) (c) / (b) (d)$

$$= (5) (26033) / (1) (850)$$

Multiplicamos el $(1) (850) = 850$

$$= (5) (26033) / 850$$

Descomponer el 850 en factor primo $850 = (5) (170)$

$$= (5) (26033) / (5) (170)$$

Eliminamos los términos comunes 5

$$= 26033/170$$

$$= 1167/170 + 26033/170$$

Sumamos y restamos aplicando la regla $a/c \pm b/c = a \pm b / c$:

$$= 1167 + 26033 / 170$$

$$= 27200 / 170$$

$$= 160 \text{ horas.}$$

Análisis de resultados.

$$230x + 100y = 3589$$

$$3x + 5y = 160$$

$$A = \left[\begin{array}{cc|c} 230 & 100 & 3589 \\ 3 & 5 & 160 \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \frac{389}{170} \\ 0 & 1 & \frac{26033}{850} \end{array} \right]$$

$$230 (389/170) + 100 (26033/850) = 3589$$

$$3 (389/170) + 5 (26033/850) = 160$$

$$x = 389/170 = 2.28 \text{ Desarrolladores expertos.}$$

$$y = 26033/850 = 30.62 \text{ Desarrolladores novatos.}$$

Esto quiere decir que necesitaremos 3 desarrolladores expertos y 31 desarrolladores novatos, ya que al hablar de personas no se pueden fraccionar, por lo que debe contemplarse como valores enteros.

Referencias.

[https://us06web.zoom.us/rec/share/WDfSRPrZt-](https://us06web.zoom.us/rec/share/WDfSRPrZt-ww3HP754yXeWL3TH69nYUyA6RTpEqiBjjiyJB8RwOnjBzAE5eXySyB.a64snnTsf398X0ok)

[ww3HP754yXeWL3TH69nYUyA6RTpEqiBjjiyJB8RwOnjBzAE5eXySyB.a64snnTsf398X0ok](https://us06web.zoom.us/rec/share/WDfSRPrZt-ww3HP754yXeWL3TH69nYUyA6RTpEqiBjjiyJB8RwOnjBzAE5eXySyB.a64snnTsf398X0ok)

<https://us06web.zoom.us/rec/share/hMhLzFvRcRvtaPPc4Q328EjjzPayHoUvMdLuQt9GfWPey>

[aPKye4l_863s9XeThDo.7Ml1so3sKbino52k](https://us06web.zoom.us/rec/share/hMhLzFvRcRvtaPPc4Q328EjjzPayHoUvMdLuQt9GfWPey)

<https://deconceptos.com/general/procedimiento>

<https://www.youtube.com/watch?v=df2fpO2yRV8>

<https://es.symbolab.com/solver/equation-calculator/%5Cfrac%7B3589%7D%7B230%7D->

[%5Cfrac%7B10%7D%7B%5Cfrac%7B23%7D%7B1%7D%7D%5Ccdot%5Cfrac%7B26033%](https://es.symbolab.com/solver/equation-calculator/%5Cfrac%7B3589%7D%7B230%7D-%5Cfrac%7B10%7D%7B%5Cfrac%7B23%7D%7B1%7D%7D%5Ccdot%5Cfrac%7B26033%7D%7B850%7D?or=input)

[7D%7B850%7D?or=input](https://es.symbolab.com/solver/equation-calculator/%5Cfrac%7B3589%7D%7B230%7D-%5Cfrac%7B10%7D%7B%5Cfrac%7B23%7D%7B1%7D%7D%5Ccdot%5Cfrac%7B26033%7D%7B850%7D?or=input)