

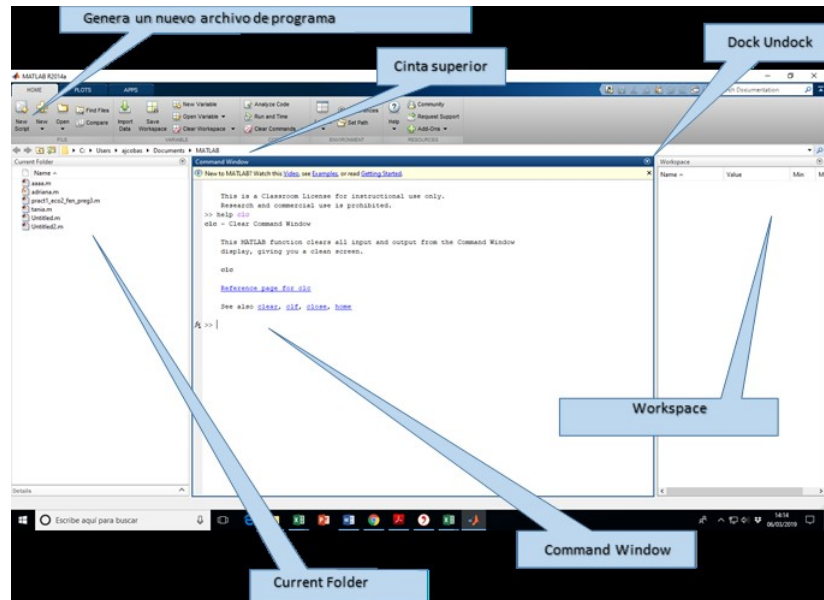
## Ayudantía 1 MATLAB

Teoría Macroeconómica I - EAE320B

Profesor: Alexandre Janiak

Ayudantes: Jonathan Rojas y Alejandro Sierra  
(jerojas3@uc.cl acsierra@uc.cl)

### Pantalla y Comandos generales



- Elementos de pantalla.

- **Cinta superior:** Dirección dentro del sistema del archivo en que estamos trabajando. Allí se irán guardando los scripts, gráficos, etc a menos que indiquemos específicamente otra ruta.
- **Current folder:** Detalle de archivos y subarchivos dentro de ese directorio.
- **Command Window:** Va listando los resultados obtenidos cuando corremos los programas. Además, podemos ingresar directamente las ordenes en ella, aunque para programas extensos usaremos un *script* que podremos correrlo muchas veces.
- **Workspace:** Conjunto de outputs: variables, matrices, celdas creados, y un breve resumen (tipo de variable, max min, etc). Haciendo doble click sobre cada elemento pueden abrirlo para ver el detalle.
- **Script:** Archivo.m en el cual elaboramos programas. Debemos guardarlos antes de correrlos por primera vez.
- **Dock undock** Todos los elementos se pueden desanclar (undock) del escritorio para así verlos a pantalla completa.

- Ordenes generales:

- **Close all:** Cierra todos los gráficos abiertos
- **Clear all:** Borra todas las variables existentes en el workspace.
- **clc:** Limpia la ventana de comandos.

- **Punto y coma:** Poniendo punto y coma al final de cada sentencia evitamos que el programa liste todo el contenido del output en la command window. (Imaginen que tenemos un vector de 100mil filas...)
- **Porcentaje:** Antes de una sentencia, permite comentarla (o sea, que no se ejecute).
- **Help:** *help comando* explica qué hace el comando. Por ejemplo *help clc*.
- **%%:** Genera una nueva sección.
- **:** Todos los elementos de un conjunto.

## 1 Vectores y matrices

Para realizar la ayudantía trabajaremos en un *script* Ayudantia1.m.

1. Genere tres variables escalares:  $a=1$ ,  $b=8$ ,  $c=10$ .
2. Genere un vector columna  $V_1 = [a, b, c]$ .
3. Genere un vector fila  $V_2 = V_1'$  de dos formas distintas.
4. Genere la matriz  $V_3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 16 & 20 \\ 1 & 8 & 10 \end{pmatrix}$  de tres formas distintas, y genere una matriz DIST cuyas filas sean el máximo y el mínimo de cada vector fila en  $V_3$ .
5. Genere matrices  $4 \times 4$  llamadas  $V_4$ ,  $V_5$ ,  $V_6$  y  $V_7$  que sean: ceros, unos, identidad, ochos.
6. Genere los siguientes conjuntos escogiendo de  $V_3$ : A=la segunda columna, B=el elemento (3,2), C=los elementos 1,4,5.
7. Genere  $Z = [1, 2, \dots, 100]$  de dos formas diferentes.
8. Genere un vector  $W$  de 100 números aleatorios entre 0 y 1.

## 2 Distribuciones de probabilidad, sin usar el paquete estadístico

Comience la sección con `clc`, y `clear`. Este problema nos permitirá elaborar la base de datos que usaremos más adelante en la ayudantía. Genere vectores  $X_i \in \mathbb{R}^{1000}$  con las siguientes características:

1.  $X_1 \sim U(1, 4)$ .
2.  $X_2 \sim \chi_3^2$ . ¿Para  $X_2' \sim \chi_{100}^2$ ?
3.  $X_3$ : distribución *t-student* 2 grados de libertad.
4.  $X_4$ : números aleatorios con distribución normal, con media 5 y desvío 1.5.
5.  $X_5$ : mezcla de variables utilizando  $X_3$  y  $X_4$ . La mezcla en este caso es una distribución en donde un 50% de los casos se comporta como  $X_3$  y el 50% restante como  $X_4$ .
6.  $X_6$ : promedio de  $X_4$  y  $X_5$  más un error normal con media cero y des30\*vío 0.0001.
7. Realice un gráfico conjunto con los histogramas y las series obtenidas.
8. Genere una función Matriz.m que tenga como parámetros el número de filas (y columnas) de cada variable en los numerales 1 a 6 y entregue como output una matriz cuyas columnas son cada una de esas variables.

### 3 Operaciones con matrices y funciones

1. Genere una matriz  $XX$  cuyas columnas sean cada una de las variables del problema 2, ahora tomando cada vector en  $\mathbb{R}^{10}$ .
2. Genere un vector fila  $SUMM$  con la suma de las columnas 2,3 y 5 de la matriz. Compruebe sus resultados. Genere un vector fila  $SUMM'$  con la suma de las filas 2,3 y 5 de la matriz.
3. Genere una sentencia que cuente y señale el número de elementos de  $XX$  mayores a 0.5. Genere una matriz  $FF$  con los elementos de  $XX$  mayores a 0.5 y  $NAN$  en los otros.
4. Genere una matriz  $D$  con las dos primeras columnas de  $XX$  y una matriz  $DD$  con las dos últimas filas.
5. Replique la matriz  $XX$  dentro de una matriz mayor  $ZZ$  con el siguiente patrón: 3 veces hacia el lado y dos veces hacia abajo.
6. Genere una matriz  $W$  de dimensión (5,12) que contenga los elementos de  $XX$ .
7. Genere un vector  $VECT$  con 8 números equidistribuidos entre 2 y 3.
8. Calcule  $Uno=VECT'*VECT$   $Dos=VECT.*VECT$  y  $Tres=VECT*VECT'$ . Explique las diferencias entre los resultados obtenidos.
9. Encuentre el máximo de cada una de las columnas y de las filas de  $Uno$ .
10. Para cada máximo de columnas, encuentre el número de fila en que se encuentra.

### 4 Modelo con simulación Montecarlo

Supongamos ahora que cuenta con los resultados de una encuesta a 3000 habitantes cuyas respuestas se tabulan en 6 variables que simularemos en base a los vectores del ejercicio 2. Usted cree que estas variables se combinan en el modelo a continuación:

$$Y = \beta_0 + \underbrace{\beta_1 \log(X_1) + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6}_{X_a} + \varepsilon \quad (1)$$

1. Genere la matriz de datos  $X_a$  tal como se describe en el modelo arriba, para el caso de  $a_0$  introduzca un vector de unos.
2. Suponga que  $Y$  es una variable aleatoria que se comporta como una  $Y \sim Exp(0.5)$ .
3. Encuentre el vector de parámetros que resuelven el sistema lineal (1).
4. Elabore un programa que le permita encontrar los vectores de parámetros para 500 muestras (debe generarlas) de la encuesta. Debe guardar cada conjunto de parámetros como una fila en una matriz  $BETAS_{500 \times 6}$ .
5. Encuentre la distribución empírica de los regresores del modelo: la media de cada parámetro y su mediana.
6. Construya histogramas con cada simulación de regresores y preséntelas en una única figura.

## 5 Trabajo con funciones

La función de utilidad de tipo CRRA (Constant Relative Risk Aversion) es una representación de preferencias muy utilizada en macroeconomía, la cual está definida como:

$$u(c) = \begin{cases} \frac{c^{1-\rho}-1}{1-\rho} & \rho > 0, \rho \neq 1 \\ \ln(c) & \rho = 1 \end{cases}$$

1. Escriba esta función en **Matlab** de dos maneras, la cual recibe los parámetros  $(c, \sigma)$ .
2. Calcule la utilidad para valores de consumo entre (0 y 10) y  $\sigma = \{0, 1/5, 1/3, 1/2, 1, 2\}$ . Interprete las filas y columnas de la matriz U obtenida.
3. Maximice la función de utilidad evaluada en  $c$  e identifique el valor de  $c$  donde se alcanza dicho máximo (y qué nivel alcanza). Usaremos `[r,c]=max(f)` y evaluar.

---

## Funciones en esta ayudantía según ejercicio

1. `clc`, `clear`, `close all`, `;`, `%`, `%%`, `help`
2. `'`, `zeros`, `ones`, `eye`, `linspace`, `:`, `rand`, `size`, `[]`, `max`, `min`
3. `rand`, `randn`, `zeros`, `ones`, `sum`, `subplot`, `hist`, `function`, `for`, `if`, `title`, `figure`
4. `if`, `repmat`, `NaN`, `linspace`, `[]`, `sum`, `.*`, `function`, `==`, `:`
5. `inv`, `log`, `\`, `mean`, `median`
6. `for`, `if`, `while`, `disp`, `sort`, `disp`

---

## Seguimiento I: MATLAB

1. Genere una matriz **XX** cuyas columnas sean cada una de las variables del Problema 2.
2. Genere una matriz **CC** en la cual las primeras filas detallen la media, la varianza, el mínimo, el máximo, la mediana y los percentiles 10 y 90 de las variables ( $X_1$  a  $X_7$ ). Las siguientes filas deben ser la correlación con el resto de las variables (incluida la propia variable). Los comandos a utilizar son: `mean()`, `var()`, `min()`, `max()`, `median()`, `prctile()`, `corrcoef()`.
3. Muestre un histograma de cada una de las variables con 100 nodos. Utilice el comando `hist`. Genere todos los gráficos en un mismo cuadro, utilizando el comando `subplot()`.
4. Realice con un `for` los histogramas (Pregunta 4.6) de cada simulación de regresores y preséntelas en una única figura.