Macroeconomía Internacional Cuantitativa

Francisco Roldán[*]

October 2021

a entregar no después del 20 de octubre

1. Problema de la torta

En clase vimos cómo resolver el problema asociado con la ecuación de Bellman

$$v(k) = \max_{k'} u\left(k(1+r) - k'\right) + \beta\mathbb{E}[v(k')]$$

1.1 Funciones de consumo

1. Para más práctica graficando: crear un objeto de tipo `CakeEating` con los parámetros por default, resolverlo usando `vfi!` o `vfi_itp!`
2. Usar `scatter` y `plot` para crear un gráfico de la función de consumo `ce.gc` como función del capital
   - Este gráfico no debería ser súper informativo (por qué?)
3. Para mostrar mejor el resultado, graficar c/k como función de k, la fracción de torta consumida como proporción de la torta que queda. (ayuda: usar la división lugar a lugar de dos vectores con el operador `x./y`)
4. También mostrar la función de ahorro `ce.gk` igual que la de consumo, dividiendo por el capital inicial.
   - Algo interesante que notar? (cuánto suman c/k y k'/k? esperabas eso?)

1.2 Simulador de torta

Escribir un simulador para el problema de la torta. Para esto

1. Elegir un tiempo máximo T, un estado inicial k_0.

[*]email: *froldan6@gmail.com*

2. Inicializar dos vectores $\mathcal{C}$ y $\mathcal{K}$ para guardar las sucesiones $\{c_t, k_t\}_{t=0}^{T}$.

3. Inicializar interpoladores para recuperar funciones de consumo y ahorro a partir de los vectores `gc` y `gk`.

4. Para cada $t \in \{0, \dots, T\}$, como ya sabemos k_t, usar la función de consumo para averiguar c_t y la función de ahorro para averiguar k_{t+1}. Guardar c_t y k_{t+1} como los elementos correspondientes de los vectores que preparamos.

5. Usar `scatter` para graficar el consumo a lo largo del tiempo y la torta que va quedando. Se parece al que vimos en clase?

Observación Como antes, es buena idea meter los pasos 2–4 en una función que tome como argumentos un problema `ce` (ya resuelto), T y k_0, y devuelva los vectores $\mathcal{C}$ y $\mathcal{K}$.

2. Fluctuación de ingresos

Al agregar un proceso estocástico para $\{y_t\}_t$, obtenemos un problema de fluctuación de ingresos con ecuación de Bellman

$$v(k, y) = \max_{k'} u(y + k(1+r) - k') + \beta \mathbb{E}\left[v(k', y') \mid y\right]$$

que se puede manejar con el código `ifp.jl`.

2.1 *Funciones de consumo*

Elegir la forma de mostrar $c(k, y)$ en un modelo resuelto. Ideas posibles (pero no exhaustivo): k en el eje x, distintas líneas para distintos valores de y, usando un vector de `scatters`; curvas de nivel como función de k y de y usando `contour`. Opcional: mostrame $c(k, y)/y$. Cómo cambia la propensión al consumo con el nivel de k?

2.2 *Simulador*

Escribir un simulador para el problema de fluctuación de ingresos. Todo es parecido al punto anterior pero tenés que decidir cómo hacer para sacar un ingreso aleatorio en cada período. (podés elegir si querés simular el AR(1) 'de verdad' e interpolar todo o simular la cadena de Markov)

Del simulador van a salir series $\{k_t, y_t, c_t\}_t$. Cuál es la distribución ergódica de c/y y de k? Podés mostrar histogramas y calcular la media y ciertos cuantiles de la distribución ergódica.

2.3 *Robustness – opcional*

Podemos modificar el problema del agente introduciendo preferencias por robustez. En este caso tendríamos la siguiente ecuación de Bellman

$$v(k, y) = \max_{k'} u(y + k(1 + r) - k') + \beta \mathbb{T}_\theta \left[v(k', y') \mid y \right]$$

donde como antes $\mathbb{T}_\theta(X) = -\frac{1}{\theta} \log \mathbb{E} \left[\exp(-\theta X) \right]$.

Usando el simulador: Cómo cambia la distribución del capital al aumentar θ? Cómo cambia la distribución de c/y (la propensión promedio al consumo)?

Mirando las reglas de decisión: Cómo cambia la función de consumo en proporción al ingreso $c(k, y)/y$ (la propensión marginal al consumo en equilibrio parcial)?