Macroeconomía Internacional Cuantitativa

Francisco Roldán*

October 2024
a entregar no después del 23 de octubre

1. Problema de la torta

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

$$v(k) = \max_{k'} u\left(k(1+r) - k'\right) + \beta v(k') \tag{1}$$

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? Qué pinta tiene c/k (sobre todo, si aumentás la cantidad de puntos y te alejás del cero)?

Modos de resolución – opcional

Dan *exactamente* el mismo resultado los algoritmos con (`vfi_itp!`) y sin (`vfi!`) interpolación? O un toque diferentes? Alguna idea de por qué?

*email: *froldan6@gmail.com*

Para pensar (muy opcional)

Es realmente necesaria la variable de estado k en (1) si la función de utilidad u es homotética (por ejemplo, si es CRRA)? En otras palabras, existe un número $\tilde{v}$ y, tal vez, una función conocida de k (por ejemplo, $k^{1-\gamma}$ o $k^{\gamma-1}$ o $\log(k)$ o algo así) tal que si propongo que $f(k) = \tilde{v}k^{\gamma-1}$ (por caso), entonces la función f satisface la ecuación (1)? Si fuera cierto, de qué dependerían las funciones de valor y decisión v y g_c, g_k? Tiene algo que ver con lo que dijiste antes de cuál es la pinta de $g_c(k)$ como función de k?

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 (menor o igual que el máximo de la grilla de k del problema `ce` resuelto...).

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. Pasar al siguiente t y así hasta llenar los dos vectores.

5. Mostrar el consumo a lo largo del tiempo y la torta que va quedando. Se parece al que vimos en clase?

   - Según tus preferencias, podés mirar el gráfico del consumo como un flujo con un `scatter` simple, como fracción de la torta que queda (por ejemplo usando un gráfico de área apilada), o como flujo acumulado (usando `cumsum` para generar las sumas parciales del vector $\mathcal{C}$). Acordate que podés pasarle un vector de `scatters` (u otros tipos de gráfico) a `plot` para poner múltiples cosas con los mismos ejes.

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 $\mathcal{K}$.