Macroeconomía Internacional Cuantitativa

Francisco Roldán*

October 2022

a entregar no después del 19 de octubre

1. Deuda sin default

En clase vimos el problem de un agente que enfrenta un ingreso y que sigue una cadena de Markov y debe repagar sus deudas sí o sí,

$$v(b, y) = \max_{b' \leq \bar{b}} u(y - b + qb') + \beta \mathbb{E}\left[v(b', y') \mid y\right]$$

donde $\bar{b}$ es un límite de deuda exógeno[1] y $q = \frac{1}{1+r}$ es el factor de descuento de los acreedores.

1.1 Funciones de consumo

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

1.2 Estáticas comparadas

Quiero entender el efecto de algunos parámetros sobre la propensión al ahorro. Vamos a mover q y la volatilidad del ingreso σ_y y graficar la función de consumo como función del ingreso y el parámetro que estemos moviendo, dejando la deuda en 0 (para no complicar el gráfico).

Modo sugerido

*email: *froldan6@gmail.com*

[1] en principio uno debería elegir $\bar{b}$ menor que el *límite de deuda natural*: un número b_n tan grande que sólo lo podés repagar endeudándote al máximo otra vez y no consumiendo nada cuando el ingreso es el más bajo posible. En otras palabras $b_n = \min_y y - b_n + qb_n$

1. Fijar un vector $\mathcal{Q}$ para los valores de q (o un vector Σ para los valores de σ_y). Por ejemplo un `range` entre β y 1 con largo N_q (por ejemplo 10, si querés podés poner más puntos pero va a tardar más, pensá que tenemos que resolver un modelo cada vez).

2. Preparar un vector para guardar los `scatters` de largo N_q
(haciendo `pv = Vector{AbstractTrace}(undef, Nq)` para que después lo pueda tomar `plot`).

3. Para cada $x \in \mathcal{Q}$:

   - Preparar un modelo `NoDefault` con $q = x$. Como nuestro constructor toma r y no q (y como $q = \frac{1}{1+r}$), tenés que usar una opción $r = 1/x - 1$.
   - Resolver el modelo
   - En el elemento correspondiente del vector `pv`, guardar el `scatter` de $g_c(0, y)$ contra y, para y en la grilla de posibles valores `ygrid` (acordate que el primer índice de la grilla de b es 0). Al crear estos `scatters`, podés usar la opción `name` para ir referenciando cuál es el valor de q en cada caso e ir armando la leyenda del gráfico.
     – Podés elegir graficar $g_c(0, y)$ así como viene o $g_c(0, y)/y$ para ver la fracción del ingreso consumido o $g_c(0, y) - y$ para ver más claro cuándo te endeudás y cuánto.

4. Finalmente, usar `plot` sobre `pv` para mostrar todo junto. Cómo afectan las condiciones de crédito al consumo del agente, aún cuando no tiene deuda?

Repetir todos estos pasos para mover σ_y (por ejemplo entre 0.01 y 0.05 si el valor original es 0.025). *Nota*: fijate que este método de ir creando los `scatters` 'localmente' permite que cada uno de los gráficos tenga un eje x distinto, lo cual nos viene bien porque al cambiar σ_y va a cambiar la grilla `ygrid`. Deberías poder notarlo en el gráfico al poner todo junto.

1.3 *Robustness – opcional*

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

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

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 $c(b, y)/y$ (la propensión marginal al consumo en equilibrio parcial)?

1.4 *Simulador – mega opcional, vamos a escribir uno la semana que viene*

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.