WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I EKONOMII
POLITECHNIKA GDAŃSKA

MIKROEKONOMETRIA

DR KAROLINA TURA-GAWRON
ZAKŁAD STATYSTYKI
KATEDRA NAUK EKONOMICZNYCH

PLAN PREZENTACJI

1. Model logitowy
2. Model probitowy
3. Zadania

MODELE ZMIENNYCH ZERO-JEDYNKOWYCH(1)

Opisują kształtowanie się losowych zmiennych endogenicznych przyjmujących wartość jeden lub zero

Analiza prowadzona na danych indywidualnych, przekrojowych

Model zmiennej zero-jedynkowej (model prawdopodobieństwa)

$$y_i^* = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij} + \mu_i$$

gdzie y_i^* **- zmienna ukryta**

$$y_i = \begin{cases} 1 & y_i^* > 0 \\ 0 & y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

MODEL LOGITOWY(1) – *LOGISTIC REGRESSION MODEL*

$$y_i^* = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij} + \mu_i$$

y_i^* - Logit

P_i - określa prawdopodobieństwo zmiennej zależnej y, wyznaczane na podstawie rozkładu logistycznego z równania:

$$\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = e^{y_i^*} = e^{\beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij} + u_i},$$

$$\hat{P}_i = \frac{1}{1+e^{-y_i^*}} = \frac{1}{1+e^{-\left(\beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij}\right)}}.$$

Logit – logarytm ilorazu szans

$y_i^* \to \infty, \ to \ P_i \to 1$

$y_i^* \to -\infty, \ to \ P_i \to 0$

$y_i^* = 0, \ to \ P_i = 0.5$

MODEL PROBITOWY(1)

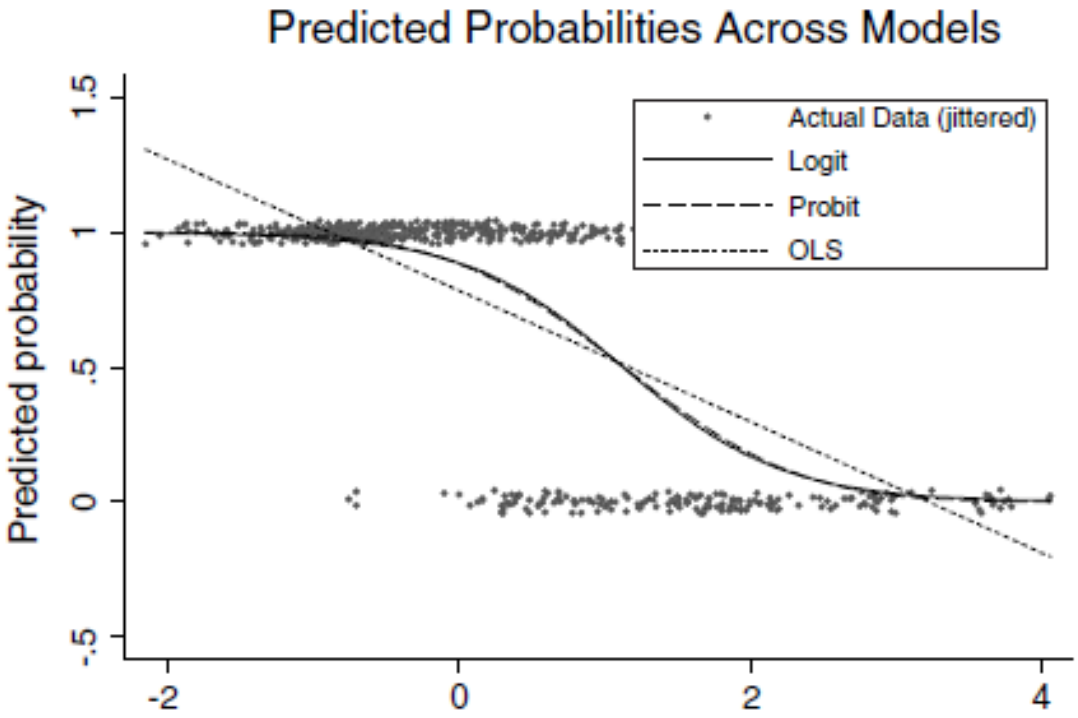
Wielkość P_i wyznaczana jest z wartości dystrybuanty rozkładu normalnego i wynosi:

$$P_i = F(\beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij}) = \int_{-\infty}^{\beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j x_{ij}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{t^2}{2}\right)} dt.$$

Między parametrami w modelu logitowym i probitowym zachodzi relacja:

$$\beta_{logit} = 1.6\beta_{probit}$$

MODELE ZMIENNYCH ZERO-JEDYNKOWYCH- PORÓWNANIE



Między parametrami w modelu logitowym i probitowym zachodzi relacja:

$$\beta_{\log it} = 1.6\beta_{probit}$$

OCENA MODELI ZER0-JEDYNKOWYCH

1. Badanie istotności parametrów
2. Likelihood ratio test- badanie istotności oszacowanego całego równania regresji
3. Miara dopasowania – współczynnik korelacji zmiennej y z wartościami teoretycznymi z modelu

$$R = r(y_i, \hat{P}_i)$$

4. Globalny stopień dopasowania modelu do danych na podstawie próby Zliczeniowy „R kwardrat" – „Liczba przypadków poprawnej predykcji"

Liczba przypadków, dla których model poprawnie wyznaczył wartość prognozowaną/ próba ogółem *100 %

5. Tablica trafień

Procentowa trafność prognozowania:

Dla Y=1 wynosi $(n_{11}/ n_{1.})*100\%$

Dla Y=0 wynosi $(n_{00}/ n_{0.})*100\%$

Łącznie wynosi $(n_{11}+n_{00})/n*100\%$

Faktyczne	Przewidywane		Razem
	Y=0	Y=1	
Y=0	n_{00}	n_{01}	$n_{0.}$
Y=1	n_{10}	n_{11}	$n_{1.}$
Razem	$n_{.0}$	$n_{.1}$	n

WYKORZYSTANIE MODELI ZER0-JEDYNKOWYCH

Analiza prowadzona na danych indywidualnych, przekrojowych, gdy zmienną endogeniczną jest zmienna zero-jedynkowa

Najczęściej zmienna endogeniczna przedstawia wynik racjonalnej decyzji ekonomicznej.

Przykłady:

- Zakup samochodu, mieszkania
- Udzielenie kredytu przez bank
- Stan upadłości firmy
- Fuzje i przejęcia firm

MODEL LOGITOWY

Zadanie 1.

Przeprowadzono analizę decyzji samorządów gminnych województwa pomorskiego w 2011 roku. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w 94 gminach województwa na ogólna liczbę jednostek 144. Elementem ułatwiającym przygotowanie wniosku inwestycyjnego, wykorzystującego środki pomocowe UE, jest posiadanie przez gminę opracowanej strategii rozwoju, która wskazuje kierunki inwestowania. Endogeniczną zmienną zero-jedynkową jest zmienna *strateg*. Wykorzystując zestaw zmiennych (podanych w tabeli) charakteryzujących gminę (1) zbuduj model logitowy opisujący prawdopodobieństwo opracowanie strategii rozwoju gminy. (2) Przeprowdź ocenę modelu. (Plik logit)

Zmienna	Nazwa
Udział nadwyżki lub deficytu do dochodu gminy w 2010 r.	*bilans*
Dochody budżetu gminy na 1 mieszkańca w 2010 r.	*dochody*
Udział wydatków inwestycyjnych w budżecie gminy	*inwestyc*
Liczba jednostek REGON na 1 tys. mieszkańców	*regon*
Udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków	*oczyszcz*
Udział ludności rolniczej w gminie	*rolnik*

MODEL LOGITOWY

Zadanie 2.

(1) Oszacuj model logitowy, który odpowiada na pytanie: Jakie czynniki decydują o wykorzystaniu środków pomocowych UE? Opisywaną zmienną zero-jedynkowa jest wykorzystanie środków pomocowych UE (zmienna *korzysta*), która równa jest 1, gdy samorząd gminny korzysta ze środków pomocowych, lub 0 gdy nie korzysta. (2) Przeprowdź ocenę modelu. (3) Przeanalizuj tablicę trafień. (Plik logit)

Zmienna	Nazwa
Udział nadwyżki lub deficytu do dochodu gminy w 2010 r.	*bilans*
Dochody budżetu gminy na 1 mieszkańca w 2010 r.	*dochody*
Udział wydatków inwestycyjnych w budżecie gminy	*inwestyc*
Liczba jednostek REGON na 1 tys. mieszkańców	*regon*
Udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków	*oczyszcz*
Udział ludności rolniczej w gminie	*rolnik*
Czy gmina posiada opracowaną strategię rozwoju? (0,1)	*strateg*
Od ilu lat gmina posiada opracowana strategię rozwoju?	*lat_stra*

MODEL LOGITOWY

Zadanie 3.

(1) Oszacuj model logitowy, który dotyczy modelowania zamiaru (*zamierza*) złożenia nowego, dodatkowego wniosku inwestycyjnego na dofinansowanie ze środków pomocowychUE. (2) Przeprowadź ocenę modelu. (3) Przeanalizuj tablicę trafień (Plik logit)

Zmienna	Nazwa
Udział nadwyżki lub deficytu do dochodu gminy w 2010 r.	*bilans*
Dochody budżetu gminy na 1 mieszkańca w 2010 r.	*dochody*
Udział wydatków inwestycyjnych w budżecie gminy	*inwestyc*
Liczba jednostek REGON na 1 tys. mieszkańców	*regon*
Udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków	*oczyszcz*
Udział ludności rolniczej w gminie	*rolnik*
Czy gmina posiada opracowaną strategię rozwoju? (0,1)	*strateg*
Od ilu lat gmina posiada opracowana strategię rozwoju?	*lat_stra*
Czy gmina korzysta/korzystała ze środków pomocowych UE? (0,1)	*korzysta*

MODEL PROBITOWY

Zadanie 4.

Oszacuj modele probitowe dla zadań 1, 2, 3

DZIĘKUJE ZA UWAGĘ