

Nome: \_\_\_\_\_ N3mero: \_\_\_\_\_

**Notas: A utiliza73o do telem3vel 3 motivo suficiente para anula73o da prova.** As perguntas de escolha m3ltipla valem 1 valor; respostas erradas s3o penalizadas em 0.25. Pode usar a 3ltima p3gina para continuar qualquer quest3o. Formalize devidamente todas as respostas.

Espa7o reservado para classifica73es

1. [2] Um analista financeiro pretende estudar a rela73o entre o valor de mercado e o valor contabil3stico das empresas. Para o efeito recolheu aleatoriamente uma amostra de empresas a operar em Portugal e registou a seguinte informa73o: valor de mercado, valor contabil3stico e se a empresa est3 cotada em bolsa. Explique um modelo te3rico que permita simultaneamente:

- obter a elasticidade do valor de mercado relativamente ao valor contabil3stico atrav3s de um coeficiente;
- testar se a elasticidade do valor de mercado relativamente ao valor contabil3stico 3 id3ntica para empresas cotadas e n3o cotadas em bolsa.

Defina explicitamente todas as vari3veis que incluir no modelo.



2. Considere o seguinte modelo estimado  $\widehat{peixe} = -6.34 + 0.14lit + 1.31rend$ , onde  $peixe$  é a quantidade consumida de peixe por um indivíduo,  $lit$  é uma variável binária que assume o valor 1 se o indivíduo reside numa zona litoral (0 se reside no interior) e  $rend$  é o rendimento do indivíduo. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- Nada se pode aferir sobre o coeficiente estimado da variável  $int$  no modelo  $peixe = \beta_0 + \beta_1int + \beta_2rend + u$ , onde  $int$  é uma variável binária que assume o valor 1 se o indivíduo reside numa zona interior (0 se reside no litoral).
- Para testar a igualdade de regressões entre litoral e interior pode utilizar-se o seguinte modelo  $peixe = \beta_0 + \beta_1int + \beta_2rend + \beta_3rend \times int + u$ , onde  $int$  é uma variável binária que assume o valor 1 se o indivíduo reside numa zona interior (0 se reside no litoral).
- Como o modelo inclui uma variável binária foi utilizado o estimador da máxima verosimilhança em vez do estimador dos mínimos quadrados.
- Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

3. Uma Câmara Municipal do norte do país pretende analisar quais os factores que determinam a decisão de votar dos seus eleitores. Para o efeito, recolheu uma amostra de 30 munícipes com idade legal para votar e estimou os modelos seguintes.

#### MODELO 1

Dependent Variable: VOTOU  
Method: ML - Binary Probit

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.185204	1.696596	-3.056239	0.0022
REND	0.071281	0.033999	2.096530	0.0360
IDADE	0.073116	0.033571	2.177965	0.0294
HOMEM	-0.697416	0.897759	-0.776840	0.4373

## MODELO 2

Dependent Variable: VOTOU

Method: ML - Binary Logit

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-8.964652	3.232411	-2.773364	0.0055
REND	0.122033	0.061625	1.980239	0.0477
IDADE	0.127922	0.063107	2.027047	0.0427
HOMEM	-1.028054	1.542282	-0.666580	0.5050

onde as variáveis têm o seguinte significado:

- votou – variável binária que assume o valor 1 se o munícipe exerceu o seu direito de voto nas últimas eleições municipais;
- rend – rendimento médio do agregado familiar do munícipe em milhares de euros;
- idade – idade do munícipe em anos;
- homem – variável binária que assume o valor 1 se o munícipe é homem.

a) [1.5] Após a estimação do **modelo 1** foram escritas as seguintes instruções em EViews:

```
series c1=@cnorm(c(1)+c(2)*REND+c(3)*IDADE+c(4))
series c2=@cnorm(c(1)+c(2)*REND+c(3)*IDADE)
scalar c=@mean(c1-c2)
```

Indique as expressões algébricas de c1, c2 e c.

b) [1.5] Comente a seguinte afirmação: “Como o coeficiente estimado da variável idade é maior no **modelo 2** o efeito parcial desta variável na probabilidade estimada de exercer o direito de voto é maior no modelo 2 do que no modelo 1 para os mesmos valores das restantes variáveis”.

4. No contexto do modelo linear de probabilidade indique a afirmação **FALSA**.

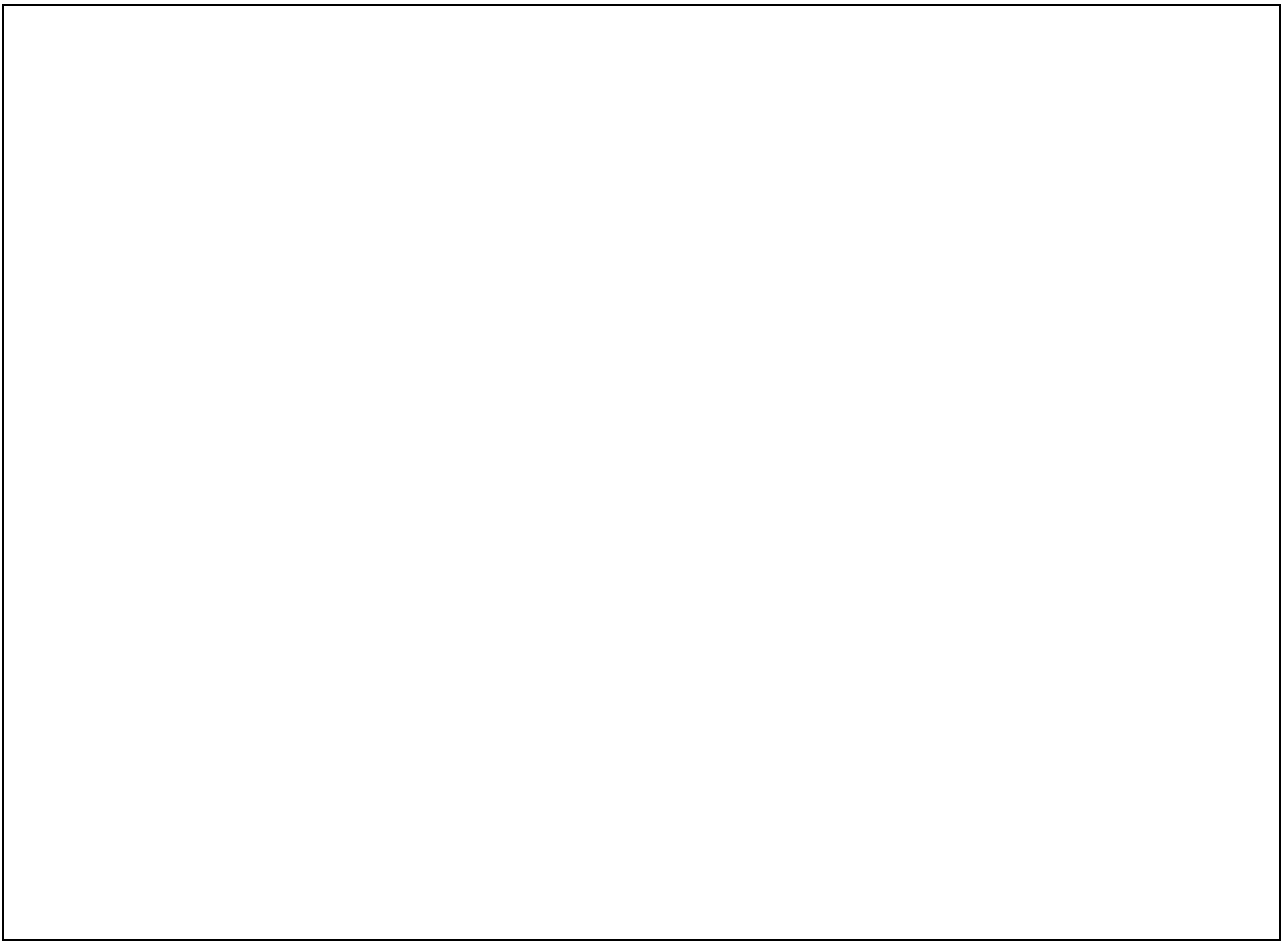
- A variação unitária de uma variável contínua tem sempre o mesmo efeito parcial.
- O estimador dos mínimos quadrados não é BLUE devido à presença de autocorrelação nos erros.
- O estimador dos mínimos quadrados é consistente apesar da presença de heterocedasticidade nos erros.
- Caso se pretenda incluir informação qualitativa com  $g$  categorias devem-se incluir  $g-1$  variáveis binárias no modelo caso este inclua um termo independente.

5. Admita que se pretende analisar o comportamento do crédito concedido ao setor privado não financeiro (*cred*). Utilizando observações trimestrais entre 1995 e 2014, estimou-se o seguinte modelo:

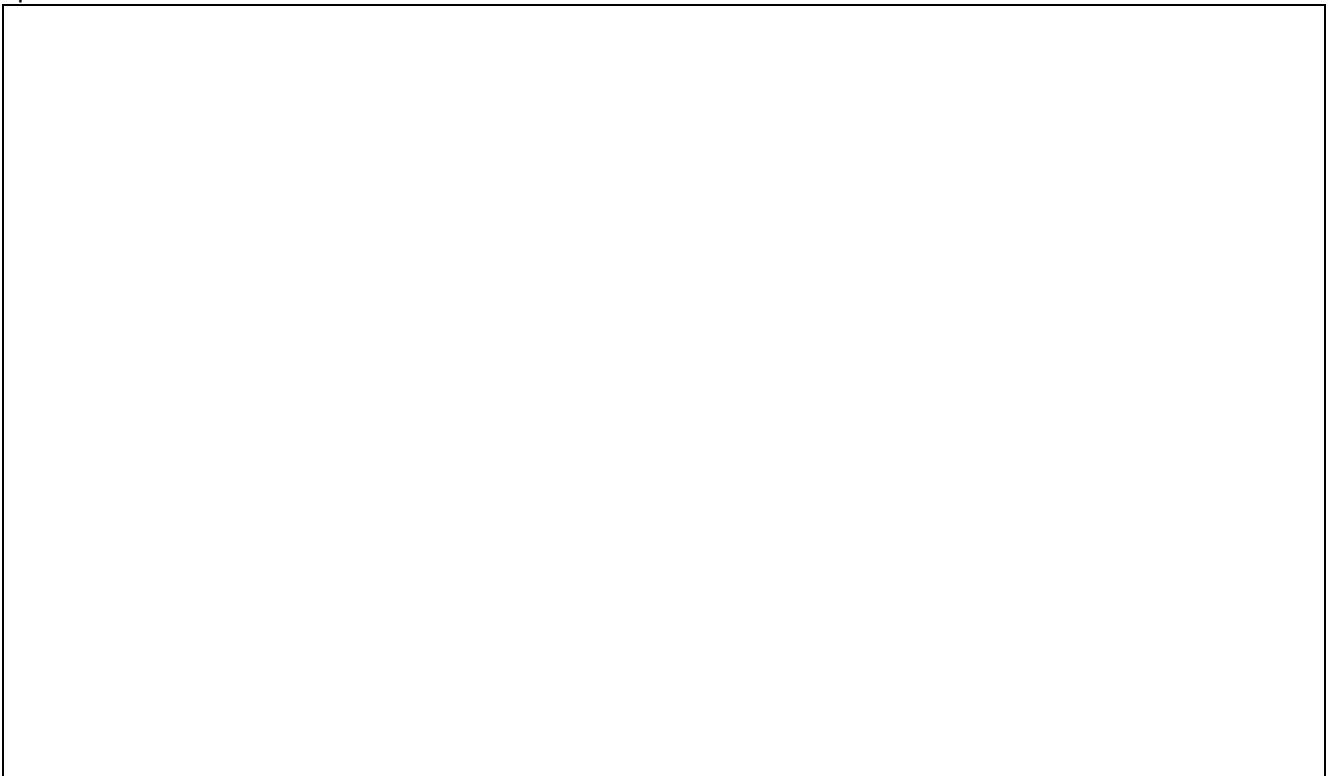
$$\log(\widehat{cred}_t) = -6.051 + 0.004t + 0.06 \log(pib_t) - 0.415 \log(pib_{t-1}) + 2.093 \log(pib_{t-2}) + 0.069euro_t$$

onde  $t$  representa a tendência,  $pib$  é o produto interno bruto e  $euro$  é uma variável binária que assume o valor 1 após a entrada do país na área do euro.

a) [2] Interprete o coeficiente estimado da tendência e da variável *euro*.



b) [1.5] Calcule e interprete a estimativa da elasticidade de longo prazo do crédito concedido em relação ao produto interno bruto.



6. Seja o modelo  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 y_{t-1} + \beta_3 t + u_t$ ,  $t = 1, 2, \dots, n$ ,  $E[u_t | x_1, \dots, x_n] = 0$ . Os estimadores OLS dos coeficientes do modelo não são centrados porque:

- a regressão inclui a tendência como regressor.
- o regressor  $x_t$  pode não ser estritamente exógeno.
- existe um regressor que não é estritamente exógeno.
- é provável que os erros sejam autocorrelacionados.

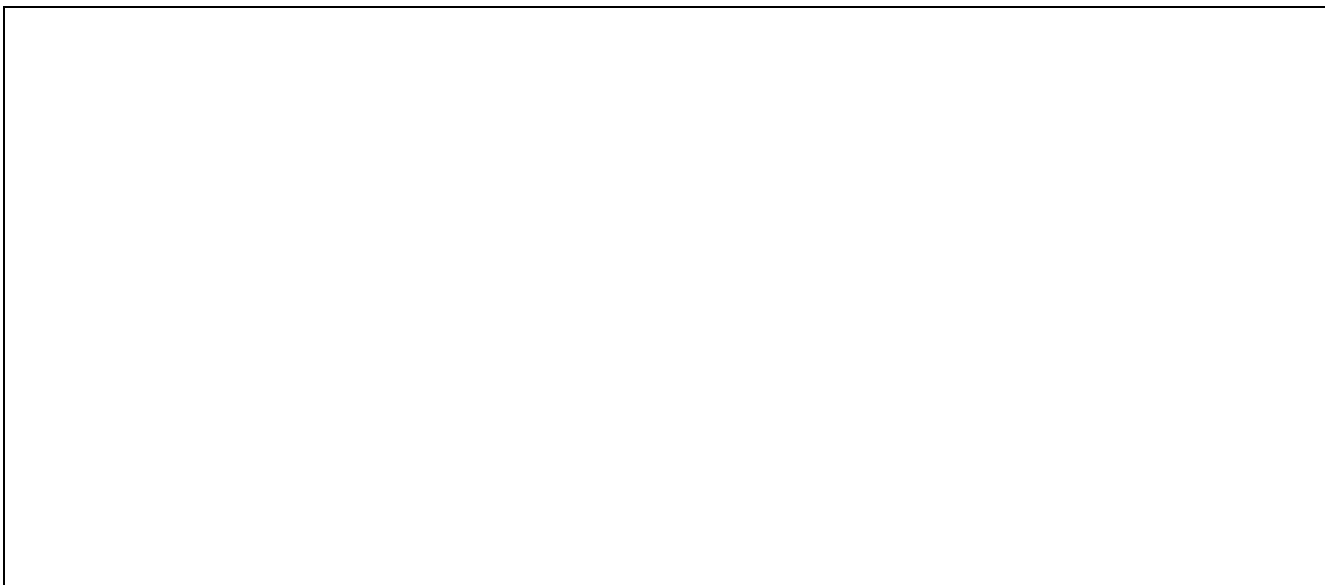
7. [1.5] Considere o modelo  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 z_t + u_t$  onde  $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$ ,  $|\rho| < 1$ ,  $\rho \neq 0$  e  $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ . Reespecifique o modelo de forma a tornar válidos os métodos de inferência usuais.

8. [2] Considere o modelo  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 z_t + \beta_3 w_t + u_t$  (1), em que se verifica  $E[u_t | x_t, z_t, w_t] = 0$ . Após a respetiva estimação, efetuaram-se as seguintes regressões em que  $\hat{u}_t$  são os resíduos do modelo (1):

$$\widehat{\hat{u}}_t = \hat{\alpha}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\alpha}_2 \hat{u}_{t-2} + \hat{\alpha}_3 \hat{u}_{t-3} + \hat{\alpha}_4 \hat{u}_{t-4}, \quad n = 75, \quad R^2 = 0.46$$

$$\widehat{\hat{u}}_t = \hat{\theta}_0 + \hat{\theta}_1 \hat{u}_{t-1} + \hat{\theta}_2 \hat{u}_{t-2} + \hat{\theta}_3 \hat{u}_{t-3} + \hat{\theta}_4 \hat{u}_{t-4} + \hat{\theta}_5 x_t + \hat{\theta}_6 z_t + \hat{\theta}_7 w_t, \quad n = 75, \quad R^2 = 0.53.$$

Formalize as hipóteses, efetue o teste estatístico que melhor se adequa aos dados fornecidos e retire a conclusão adequada. Justifique todas as suas escolhas.



9. O objetivo de aumentar a regressão de teste originalmente proposta por Dickey-Fuller com desfasamentos da variável dependente é:

- garantir que não existe a presença de heterocedasticidade nos erros da regressão de teste.
- garantir que não existe a presença de autocorrelação nos erros da regressão de teste.
- garantir que os erros da regressão de teste seguem uma distribuição normal.
- garantir que se controla a não estacionaridade das variáveis.

10. [2.0] Pretende-se analisar a presença de raiz unitária no logaritmo do crédito (LCRED) em Portugal com dados trimestrais. Para esse efeito estimaram-se as equações seguintes onde o prefixo D representa o operador  $\Delta$  ( $DLCRED = \Delta LCRED$ ). Sabendo que o crédito tem um comportamento semelhante ao do produto interno bruto, retire a conclusão apropriada formalizando devidamente e justificando cuidadosamente todas as suas escolhas.

#### Equação 1

Dependent Variable: DLCRED

Included observations: 73

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.213328	0.080144	2.661806	0.0097
LCRED(-1)	-0.016520	0.006235	-2.649641	0.0100
DLCRED(-1)	0.073735	0.110958	0.664530	0.5086
DLCRED(-2)	0.102968	0.110785	0.929446	0.3560
DLCRED(-3)	0.002917	0.109144	0.026722	0.9788
DLCRED(-4)	0.336817	0.107330	3.138156	0.0025

#### Equação 2

Dependent Variable: DLCRED

Included observations: 74

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.308958	0.076223	4.053340	0.0001
LCRED(-1)	-0.023730	0.005955	-3.984879	0.0002
DLCRED(-1)	0.069778	0.116841	0.597210	0.5523
DLCRED(-2)	0.139496	0.114295	1.220496	0.2264
DLCRED(-3)	0.031049	0.114088	0.272145	0.7863

**Equação 3**

Dependent Variable: DLCRED

Included observations: 73 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.039536	0.160749	-0.245946	0.8065
TEND	-0.000758	0.000420	-1.804938	0.0756
LCRED(-1)	0.007011	0.014407	0.486644	0.6281
DLCRED(-1)	-0.018870	0.120593	-0.156479	0.8761
DLCRED(-2)	0.020226	0.118215	0.171096	0.8647
DLCRED(-3)	-0.075836	0.115878	-0.654448	0.5151
DLCRED(-4)	0.253744	0.115163	2.203354	0.0311

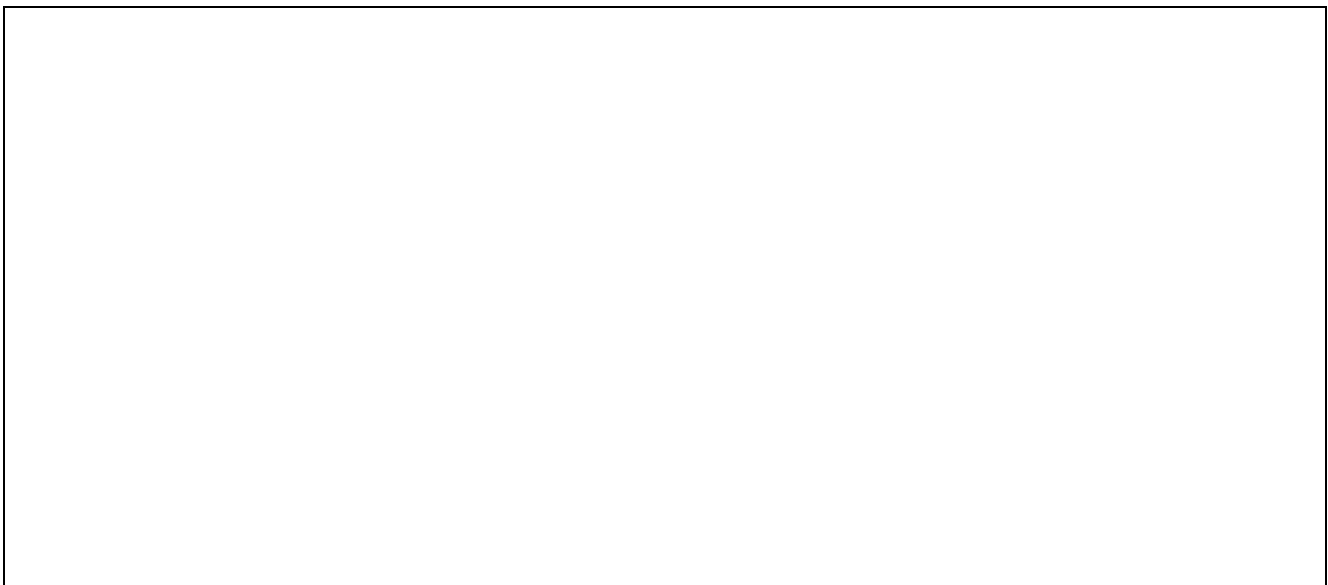
**Equação 4**

Dependent Variable: DLCRED

Included observations: 74 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.107151	0.159065	-0.673632	0.5028
TEND	-0.001157	0.000394	-2.937210	0.0045
LCRED(-1)	0.014452	0.014175	1.019578	0.3115
DLCRED(-1)	-0.073295	0.121102	-0.605231	0.5470
DLCRED(-2)	-0.004554	0.119030	-0.038262	0.9696
DLCRED(-3)	-0.102775	0.117458	-0.874993	0.3847





11. Considere que  $y_t$  e  $x_t$  são processos cointegrados, então qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (i)  $y_t$  e  $x_t$  são ambos processos estacionários.
- (ii) Existe uma combinação linear dos dois processos que será estacionária.
- (iii) A relação de cointegração entre os dois processos descreve a relação de curto prazo.
- (iv) O erro da regressão de  $y_t$  sobre  $x_t$  é estacionária.

- (i) e (iii)
- (ii) e (iv)
- (ii), (iii) e (iv)
- todas as afirmações são verdadeiras

12. Considere os seguintes modelos estimados com informação trimestral até ao 4º trimestre de 2010, isto é, empregando 79 observações:

$$\widehat{lvendas}_t = 21.51 + 0.03t \quad EQM = 546.5$$

$$\widehat{lvendas}_t = 36.11 + 0.014t + 0.21Q1_t + 0.015Q2_t - 0.048Q3_t \quad EQM = 116.8$$

onde  $lvendas$  é o logaritmo das vendas de determinada empresa,  $t$  é a variável de tendência,  $Q1$ ,  $Q2$  e  $Q3$  são *dummies* sazonais trimestrais e  $EQM$  é o erro quadrático médio calculado com base nos valores observados para o logaritmo das vendas entre o 1º trimestre de 2011 e o 4º trimestre de 2011. Então a melhor previsão para o logaritmo das vendas no 1º trimestre de 2011 é

- 23.91
- 37.44
- 37.23
- Não é possível determinar porque os modelos só envolvem variáveis determinísticas.

Continuação da questão \_\_\_\_\_