

Eksamen på Økonomistudiet sommer 2018

Økonometri I

Tag-hjem eksamen

May 31, 2018

Praktiske anvisninger til eksamen i Økonometri I:

- Eksamen kan besvares individuelt eller i grupper af max 3 studerende.
- Læs hele eksamensopgaven igennem før der udarbejdes svar.
- Besvar alle spørgsmål og delspørgsmål i Opgave 1 til 5.
- Besvarelsen skal bestå af en samlet rapport med relevante tabeller og figurer.
- Alle sider i rapporten skal forsynes med sidetal og eksamensnumre.
- Rapporten må højst bestå af 8 normalesider (eksklusiv forside og ansvarsfordeling). Til denne eksamen er en normalside defineret som en A4 side med fontstørrelse sat til 12, linjeafstand sat til 1.5 (halvanden), og sidemarginer sat til mindst 2.5cm.
- Rapporten skal forsynes med en forside og der skal udarbejdes en ansvarsfordeling således de enkelte gruppemedlemmers bidrag til besvarelsen fremgår. Dette gøres ved at anvende skabelonen 'forside.doc' som er tilgængelig på Digital Eksamen.
- Eksamen besvares ved at uploade rapporten i PDF-format til Digital Eksamen senest klokken 22 den 31. maj. Bemærk at der kun skal uploades en rapport for hver gruppe. Dette gøres ved at følge instruktionerne beskrevet i følgende video: <http://video.ku.dk/digital-eksamen-gruppeaflevering-1>.
- Udover selve rapporten skal der også uploade et STATA program i TXT-format til Digital Eksamen. STATA-programmet skal kunne eksekveres uden fejl og generere resultater i samme rækkefølge som de fremgår af rapporten. Bemærk at STATA-programmet ikke indgår i bedømmelsen.
- Rasmus Jørgensen kan kontaktes på telefon 3532 3075 klokken 10-12 den 31. maj såfremt der er problemer med at downloade data eller eksamensopgaven er fejlbehæftet. Eventueller beskeder under eksamen annonceres på kursushjemmesiden og allersenest kl. 12.30. Herefter vil enhver form for kommunikation ophøre og eksamen besvares på baggrund af de tilgængelige informationer.
- Hvis Digital Eksamen er ramt af nedbrud, kan besvarelsen i nødstilfælde indsendes til samf-fak@samf.ku.dk. Dette kræver dog en udførlig dokumentation af problemet.
- Det er ikke tilladt at kommunikere med andre grupper under eksamen. Enhver form for kommunikation betragtes som eksamenssnyd og vil blive behandlet herefter. Reglerne for eksamenssnyd er beskrevet på Din Uddannelsesside og i Rammestudieordningens afsnit 4.12.
- Dette eksamenssæt består af 5 sider i alt.

Introduktion til opgaven:

”Direktørskifte i familieejede virksomheder”

Danfoss, Grundfos, Lego, Haldor Topsøe, Ecco, Velux og Jysk er alle eksempler på familieejede virksomheder. Dvs. virksomheder hvor familien har et dominerende ejerskab og er dybt engagerede i virksomhedens ledelse og drift. Ifølge Bennedsen og Nielsen (2014) er familievirksomheder den mest typiske virksomhedsform i Danmark og udgør op mod 92 procent af alle danske virksomheder.¹ Den samfundsmæssige betydning af familieejede virksomheder er ligeledes markant, da disse virksomheder står for cirka 60 pct. af beskæftigelsen og 45 pct. af den samlede omsætning i Danmark.

En af de største udfordringer for familieejede virksomheder er at vælge en ny direktør i forbindelse med et generationsskifte. Denne udfordring er særdeles presserende, idet Bennedsen og Nielsen (2014) vurderer at ca. 36.5 pct. af danske familievirksomheder står overfor et generationsskifte indenfor de næste ti år. Med andre ord vil disse virksomheder snart skulle udpege et familiemedlem som ny direktør eller i stedet ansætte en professionel direktør uden familiære relationer.

Økonomisk teori peger på mange fordele ved at ansætte et familiemedlem som direktør i familieejede virksomheder. F.eks. vil en familiedirektør have en større indsigt i virksomheden og der kan være en større tillid mellem direktøren og ejerkredsen af andre familiemedlemmer. Derudover har en familiedirektør stærkere incitamenter til arbejde for succes i virksomheden, da familiens og virksomhedens skæbner er tætforbundne. Ligeledes vil en familiedirektør være mere tilbøjelig til at træffe de optimale langsigtede beslutninger, da vedkommende i højere grad tilstræber succes for den næste generation i familien.

Omvendt er fordelen ved at ansætte en professionel direktør, at antallet af kvalificerede eksterne kandidater formentlig overstiger antallet af kvalificerede kandidater inden for familien. I dette tilfælde vil den bedst kvalificerede kandidat til lederposten ofte komme udefra. Valget af en familiedirektør i forbindelse med et generationsskifte i virksomhed kan i så fald føre til en svagere udvikling i virksomheden, end hvis virksomheden vælger en professionel direktør.

Spørgsmålet, om hvordan virksomhedens resultat påvirkes af beslutningen om at overdrage ledelsen til et familiemedlem, er metodisk set vanskeligt at besvare. Den mest simple metode til at analysere dette er ved at beregne ændringer i virksomheders performance før og efter direktørskiftet. Derefter sammenligner man ændringer i virksomheder, hvor den nye direktør vælges fra familien med ændringerne i virksomheder, der vælger en professionel direktør. Heri ligger også metodens største svaghed, idet virksomhederne ikke tilfældigt udvælger om de skal ansætte en familiedirektør eller ej.

Denne eksamensopgave har til formål at estimere den kausale effekt af at ansætte en familiedirektør på virksomhedens resultat.

¹Morten Bennedsen og Kasper M. Nielsen (2014): “Familievirksomheder i Danmark”, forskningsrapport, Copenhagen Business School.

Adgang til data

Til eksamen i Økonometri I er der adgang til ti datasæt på Digital Eksamen. Følg disse instruktioner til at udvælge det korrekte datasæt for Jeres gruppe:

1. Bestem Jeres gruppenummer som det sidste ciffer i det mindste eksamensnummer blandt gruppemedlemmerne.
2. Download filen 'groupdataX.dta' fra Digital Eksamen, hvor X er lig gruppenummeret bestemt i trin 1.

Eksempel: En gruppe bestående af eksamensnumre 75, 82, 174 har gruppenummer 5 og downloader derfor 'groupdata5.dta' fra Digital Eksamen.

3. Åbn datafilen i STATA og verificer at data kan indlæses uden fejl.

Dokumentation af data

Data består af 809 familieejede virksomheder der observeres i to tidsperioder: 2001-2005 og 2005-2009. Alle virksomheder ansætter en ny direktør i løbet af 2005. Data er konstrueret således at den første tidsperiode beskriver virksomhedens *gennemsnitlige* karakteristika før direktørskiftet, mens den anden tidsperioden beskriver virksomhedens *gennemsnitlige* karakteristika efter ansættelsen af den nye direktør. Følgende variable er tilgængelige i datasættet:

Tabel 1: Variable i 'groupdataX.dta'

Navn	Beskrivelse
id	Firma ID
t	= 1 (2001 – 2005), = 2 (2005 – 2009)
d2	Dummy for periode 2
prmres	Primære resultat (mio. kr.) = omsætning – variable omkostninger
famceo	Dummy for om et familiemedlem ansættes som direktør i periode 2
besk	Antal beskæftigede i virksomheden
alder	Virksomhedens alder
hovedstad	Dummy for om virksomhedens adresse er i Hovedstadsområdet
nborn	Antal børn i den afgangende direktørs egen familie
barn1son	Dummy for om den afgangende direktørs første barn er en dreng

Noter: 'groupdataX.dta' indeholder simulerede data og kan derfor ikke bruges til andre formål end at besvare denne eksamensopgave.

Direktørskifte i familieejede virksomheder

Eksamensopgaven tager udgangspunkt i følgende lineære regressionsmodel:

$$\begin{aligned}\log pmres_{it} = & \beta_0 + \delta_0 d2_t + \beta_1 famceo_{it} + \beta_2 \log besk_{it} \\ & + \beta_3 alder_{it} + \beta_4 alder_{it}^2 + \beta_5 hovedstad_{it} + \alpha_i + \epsilon_{it}\end{aligned}\quad (1)$$

hvor \log er den naturlige logaritme og α og ϵ begge er fejllid.

Opgave 1 (20%)

1. Beskriv regressionsmodel (1).
2. Fortolk parametrene δ_0 og β_1 og angiv deres forventede fortegn.
3. Udfør en deskriptiv analyse af data for hver tidsperiode og for hver type af direktørskifte.

Opgave 2 (20%)

1. Udfør estimation af (1) ved OLS. Rapportér parameterestimer og relevante standardfejl i en tabel. Fortolk estimationsresultaterne. Redegør for om OLS-estimatoren er konsistent.
2. Opskriv (1) i første differenser. Udfør estimation af (1) ved FD. Rapportér og fortolk estimationsresultaterne. Diskuter om FD-estimatoren er konsistent.
3. Erhvervsministeriet har i en analyserapport anvendt den såkaldte ‘differences-in-differences’ metode til at evaluere effekten af at ansætte en familiedirektør i stedet for en professionel direktør. Specifikt har ministeriets embedsfolk beregnet effekten af en familiedirektør som $\hat{\beta}_1 = \overline{\Delta \log pmres}_{famceo=1} - \overline{\Delta \log pmres}_{famceo=0}$, hvor $\overline{\Delta x_{it}}$ angiver den gennemsnitlige ændring i x mellem to tidsperioder. Brug denne metode til at beregne effekten af at ansætte en familiedirektør og rapportér resultatet. Udfør et test af ministeriets model over for modellen opstillet i opgave 2.2. Formuler relevante hypoteser og beregn den relevante teststørrelse. Forklar i ord hvad konklusionen på testet er.

Opgave 3 (20%)

Bennedsen et al. (2007) argumenterer for at valget af direktørtype ikke er tilfældigt, men afhænger af f.eks. uobserverbar *firm performance*.² Ifølge samme forfattere afhænger valget af ny direktør også af familiernes egne forhold som f.eks. antal børn i den afgående direktørs egen familie og om det fødestefødte barn er en dreng.

1. Anvend *barn1son* som instrument for *famceo* i den foretrukne model fra opgave 2.3. Rapportér og fortolk IV-resultaterne. Redegør for om IV-estimatoren er konsistent.
2. Anvend nu *barn1son* og *nborn* som instrumentvariable. Redegør for IV-estimatorens statistiske egenskaber i tilfældet med flere instrumenter end endogene variable. Rapportér relevant empirisk evidens til at understøtte besvarelsen.

²Morten Bennedsen, Kasper M. Nielsen, Francisco Perez-Gonzalez, and Daniel Wolfenzon (2007): “Inside the Family Firm: The Role of Families in Succession Decisions and Performance”, *Quarterly Journal of Economics*, pp. 647-691.

Opgave 4 (20%)

Betragt følgende statistiske model:

$$y_{it} = \beta_0 + \theta t + \beta_1 D_{it} + a_i + u_{it} \quad (2)$$

hvor $i = 1, \dots, n$ og $t = 1, 2$. D er en dummy variabel som angiver programdeltagelse i $t = 2$ eller ej. Antag at $D_{i1} = 0 \forall i$. Antag derudover at D er relateret til de to fejllid, a og u , således $\text{cov}(a, D_2) > 0$, $\text{cov}(u_1, D_2) < 0$ og $\text{cov}(u_2, D_2) = 0$. Disse betingelser medfører at programdeltagelsen i $t = 2$ er positivt korreleret med den uobserverbare heterogenitet og negativt korreleret med det idiosynkratiske fejllid i $t = 1$.

1. Udled den asymptotiske bias for OLS-estimatoren, $\hat{\beta}_1^{OLS}$, som kun gør brug af data for $t = 2$. Hvilket fortegn har biasen?
2. Udled den asymptotiske bias for FD-estimatoren, $\hat{\beta}_1^{FD}$, som gør brug af data for begge perioder. Hvilket fortegn har biasen?
3. Hvilke yderligere antagelser er nødvendige for at $\text{plim } \hat{\beta}_1^{FD} > \text{plim } \hat{\beta}_1^{OLS}$?

Opgave 5 (20%)

Betragt følgende datagenererende proces (DGP):

$$y_{it} = \beta_0 + \theta t + \beta_1 \text{program}_{it} + \alpha_i + u_{it} \quad (3)$$

$$\text{program}_{i2} = \mathbf{1}(\rho_1 u_{i1} + \rho_2 \alpha_i + \epsilon_i) \quad (4)$$

$$\text{program}_{i1} = 0 \quad \forall i \quad (5)$$

$$\beta_0 = \theta = 1, \beta_1 = -3, \rho_1 = -1, \rho_2 = 1 \quad (6)$$

$$\alpha \sim N(0, 4), u \sim U(-3, 3), \epsilon \sim U(-2, 2) \quad (7)$$

hvor $\mathbf{1}(\cdot) = 1$ hvis $\rho_1 u_{i1} + \rho_2 \alpha_i + \epsilon_i > 0$ og $\mathbf{1}(\cdot) = 0$ hvis $\rho_1 u_{i1} + \rho_2 \alpha_i + \epsilon_i < 0$.

Redegør for ρ_1 og ρ_2 og deres betydning for den lineære regressionsmodel i (3). Udfør et simulationseksperiment af $\hat{\beta}_1^{OLS}$ og $\hat{\beta}_1^{FD}$ på baggrund af ovenstående datagenerende proces, hvor y er den afhængige variabel, program er den observerede forklarende variabel og $i = 1, \dots, N$; $t = 1, 2$. Undersøg estimatorernes statistiske egenskaber når ρ_1 og ρ_2 ændres. Betragt følgende parameterkombinationer:

$$\{\rho_1, \rho_2\} = \{(0, 0), (-1, 0), (0, 1), (-1, 1)\}$$

Vælg et *seed* nummer og et *sortseed* nummer efter eget valg og angiv det i besvarelsen. Træk stikprøver med $N \times 2 = 500 \times 2 = 1000$ observationer og gentag eksperimentet 1000 gange. Udfør en deskriptiv analyse af de simulerede resultater. Redegør for og kommenter på OLS- og FD-estimatorernes statistiske egenskaber på baggrund af simulationsstudiet.

[Hint: STATA's *expand*-kommando kan med fordel bruges til at konstruere paneldata hvor de samme enheder følges over tid.]