

# ÚVOD 2005/6

SW inženýrství a IS

# Změny v informatice

Roky	Typické úlohy	Technologie
-1960	Vědecko technické úlohy	Sálové počítače, děrné štítky, tiskové sestavy, FORTRAN
1960-1970	Ekonomické výpočty v dávce	Sálové počítače, děrné štítky, tiskové sestavy, COBOL
1970-1980	Ekonomické výpočty v dávce, často interaktivní vstup, řízení technologií, krize IT	Sálové počítače s terminály, minipočítače děrné štítky, tiskové sestavy, COBOL, C
1980-1990	Ekonomické výpočty v dávce, často interaktivní vstup, někdy i výstup, úlohy na PC, krize IT	Sálové počítače s PC místo terminálů, kancelářské úlohy pro PC, datové baze
1990-2002	Interaktivní výpočty na síti, e-komerce, Internet 2002 krize, Internetová bublina	Servery, počítačové sítě, Internet, grafika, vývojová prostředí, databáze, globalizace

# 1962

- Akademik Sobolev se diví, že počítač může pracovat s písmeny
- Paní Juščenko je pokárána Gluškovem, že akademika Gluškova nepřesvědčila, že je smyslupné vyvinout periferie umožňující práci s texty.

# Král – profesní vývoj

- 1959 Absolvent MFF UK, matematická statistika, první program na Ural 1, progr. V absolutních adresách, paměť 12KB
- 1959 – 1975 Numerická matematika, generátor náhodných čísel (sečítání, 16 bit), grafové úlohy pro programy, hash metody, servis pro AV, 4 publikace, samadomo assembler, paměť 16kB
- 1967 – dosud. Makroprocesory, kompilátory, formální jazyky, sítě procesorů. Čtyři větší projekty, dva úspěšné, několik desítek publikací. Poslední publikace 2004
- 1975 – dosud. Řízení výroby a technologií, cca 8 projektů, pět úspěšných. Několik desítek publikací
- 1985 - dosud. Architektura SW, vlákna v COBOLu, výuka informatiky a její problémy. Tři knihy, několik skript, cca 15 publikací

# Co bylo dříve snazší

- Větší prostor pro nové věci
- Lepší spolupráce s průmyslem

# Co budeme dělat

Celý životní cyklus IS, důraz na počáteční etapy, architekturu SW a management SW prací.

- 1. Semestr
  - Životní cyklus
  - Servisně orientovaná architektura
  - Společenské a zdravotní souvislosti IS
  - Vize, před uzavřením smlouvy, smlouva, správa rizik
  - Metody specifikace požadavků
  - Varianty životního cyklu, agilní formy vývoje

# Co budeme dělat

Celý životní cyklus IS, důraz na počáteční etapy, architekturu SW a management SW prací.

- 2. Semestr
  - Varianty oponentur a auditu
  - Kvalita dat a její dopady,
  - Řízení projektu, práce v týmu
  - CPM a kritický řetězec
  - Pozdní etapy vývoje, křivka učení, vývoj uživatelského rozhraní
  - Metriky, odhady, ISO normy, SW procesy
  - Co nás čeká, profese informatika

# Problém vejce s slepice

- Témata vzájemně souvisí – je nutný výklad po etapách a vracet se
- Mnohé problémy zasahují mimo kyberprostor
  - Výhodné pro analýzu a uplatnění mimo informatiku
  - Výhodné pro možnost získat lukrativní místa
  - Obtížné, hackerský syndrom



# System

- Zdroje (lidé, materiál, znalosti a dovednosti)
- Prostředky (stroje, nástroje, procesy)
- Vazby mezi komponentami
- Procesy umožňující za daných podmínek dosahovat určité cíle, u IS poskytovat informace, doporučovat opatření případně přímo řídit

# Servisně orientovaný systém

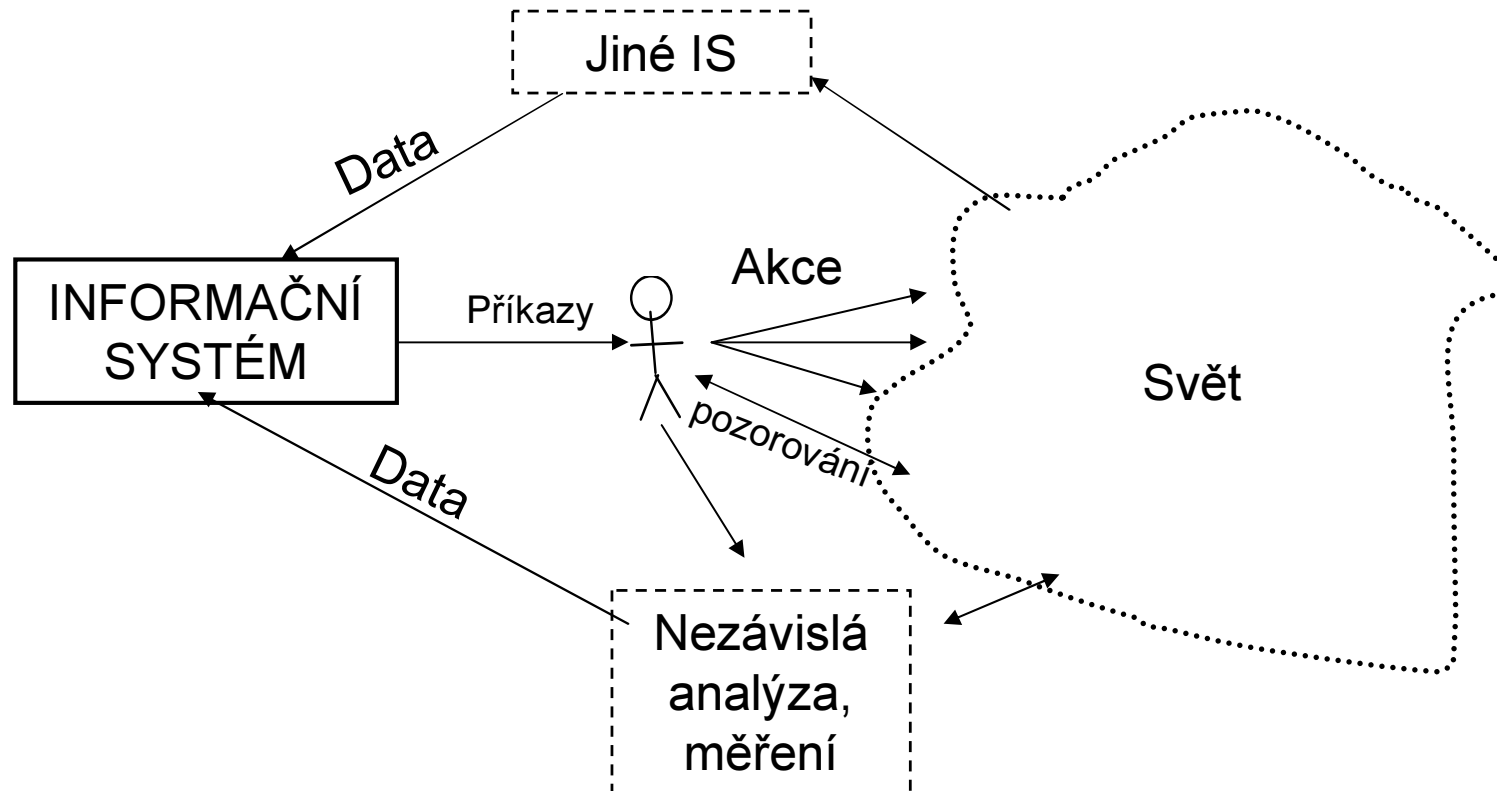
- Vazby mezi komponentami jsou volné, komponenty spolu komunikují podobně jako služby reálného – vyřizují požadavky z fronty požadavků - světa nebo webovské služby na internetu, jinými slovy systém se chová jako virtuální p2p síť.
- Je to vedoucí paradigma současného SW inženýrství
- Budeme se mu hodně věnovat

# Informační systémy

- Informační systém (IS) je systém umožňující ukládání, získávání a presentaci informací. IS je systém, tj. strukturovaný komplex technik, nástrojů, a zdrojů umožňující získávání, ukládání a poskytování informací uživatelům a jiným systémům. V širším smyslu mohou být výstupem IS přímo rozkazy osobám a signály procesům reálného světa (avionika letadla, reaktor, ...). IS tedy může být i řídicím systémem.
- IS nemusí využívat SW, my se budeme zabývat případem, kdy IS využívá softwarovou podporu.
- IS jsou základním nástrojem globalizace světové ekonomiky, informatizace společnosti a změn ve výrobních procesech a změn ekonomických procesů

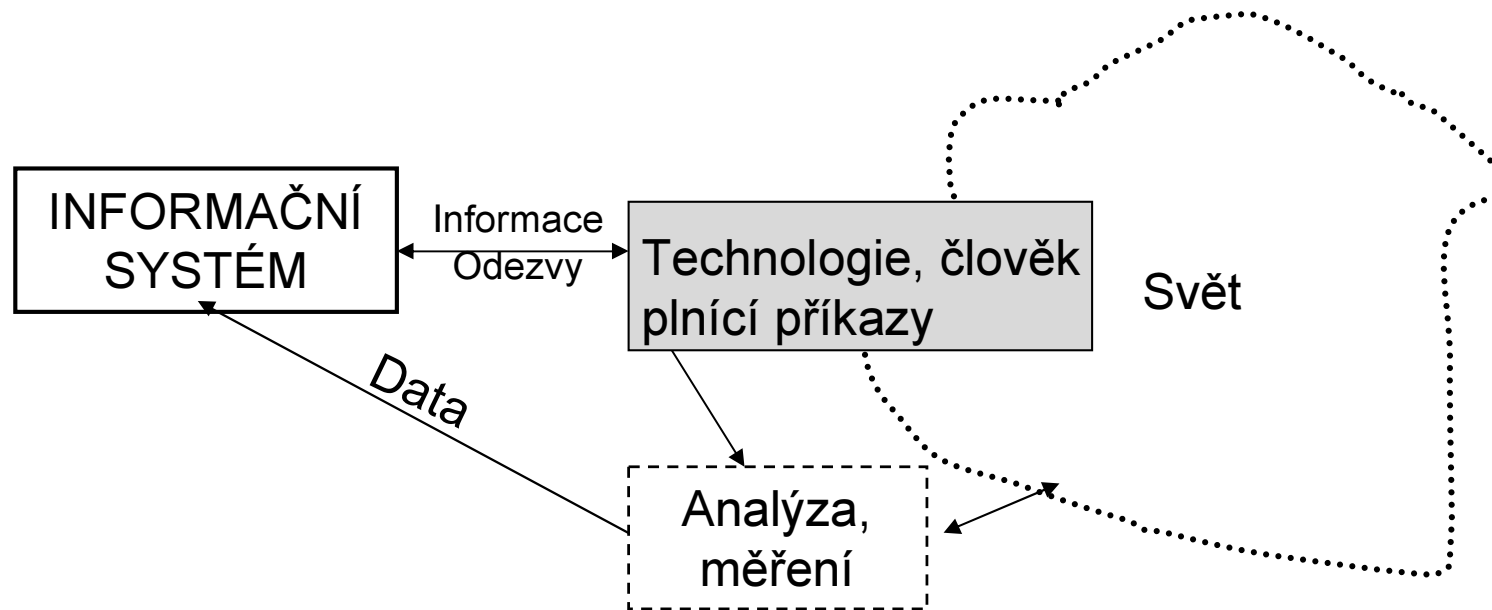
# Informování versus řízení

- Informování



# Informování versus řízení

- Řízení



# Informování versus řízení

- Řízení je možné realizovat podobně jako informování, vyžaduje to ale specifické přístupy a jinou architekturu než je zatím obvyklé u informačních systémů (servisně orientovanou architekturu, SOA)

# SW architektura

- Organizace a struktura systému ve velkém
  - Dekompozice na nejvyšší úrovni do kooperujících částí (dnes autonomních), skládání komponent do sestav-vrstev
  - Principy spolupráce s uživateli
  - Základní vlastnosti částí a jejich rozhraní
    - P2p
    - Klient-server, tři vrstvy
- Struktura tvořená SW komponentami, jejich vztahy, principy vývoje a integrace

# SW architektura - účel

- Specifikace a návrh ve velkém
- Dekompozice
  - Dá se pak mentálně a organizačně zvládnout
  - Nezávislý vývoj komponent
  - Znovupoužitelnost komponent
- Na architekturu vázané procesy a funkce (decentralizace)
- Evoluce a modifikovatelnost systému



# Potíž s IT – nevíme co přináší a jak to co přináší měřit

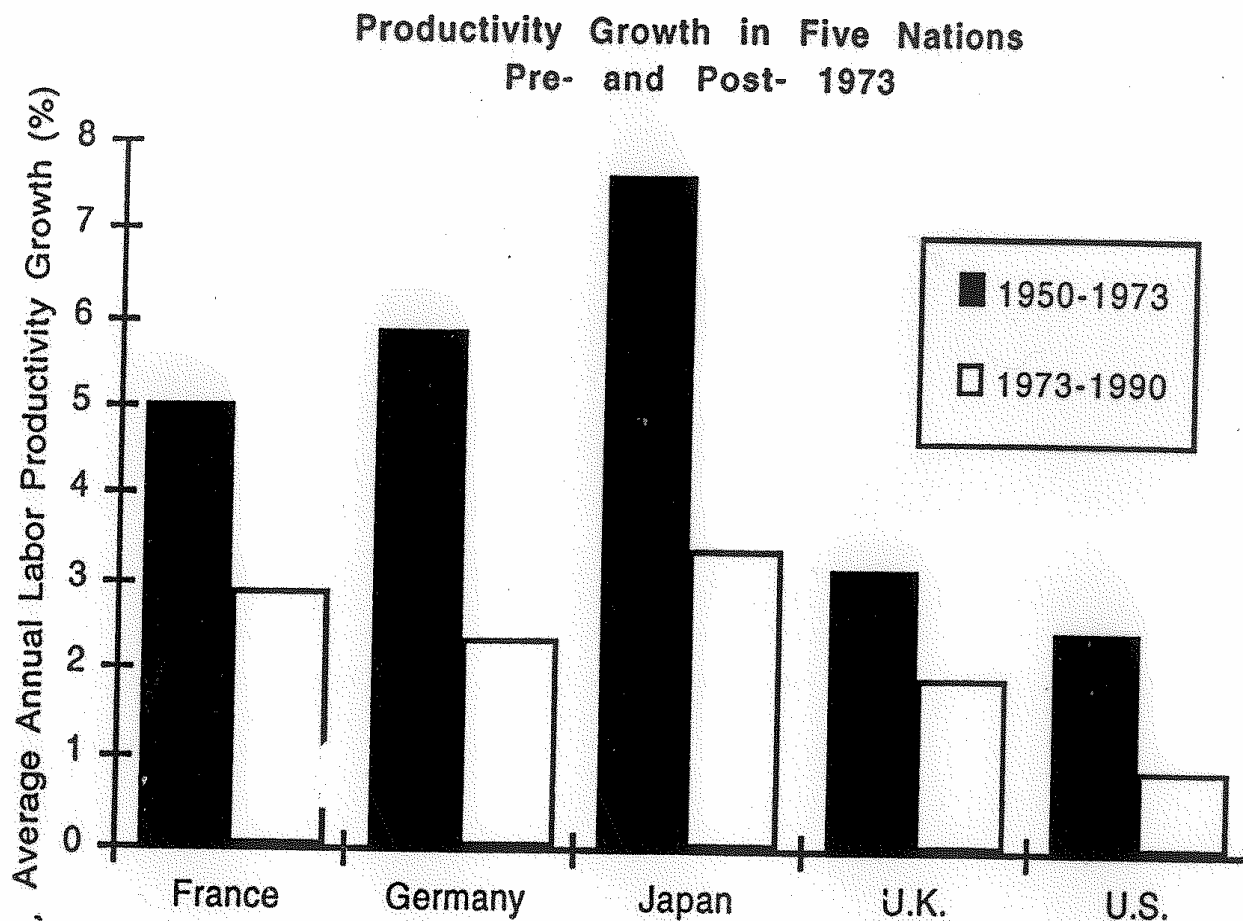
- Efekty IT jsou často jinde, než se čeká
- Obtížně se měří
- Projeví se až po jisté (celkem dlouhé) době

# Vliv IT na makroekonomické ukazatele (1992)

Podle T.K. Landauer, *The Trouble with Computers*. MIT Press, 1993

Pouze pro studijní účely

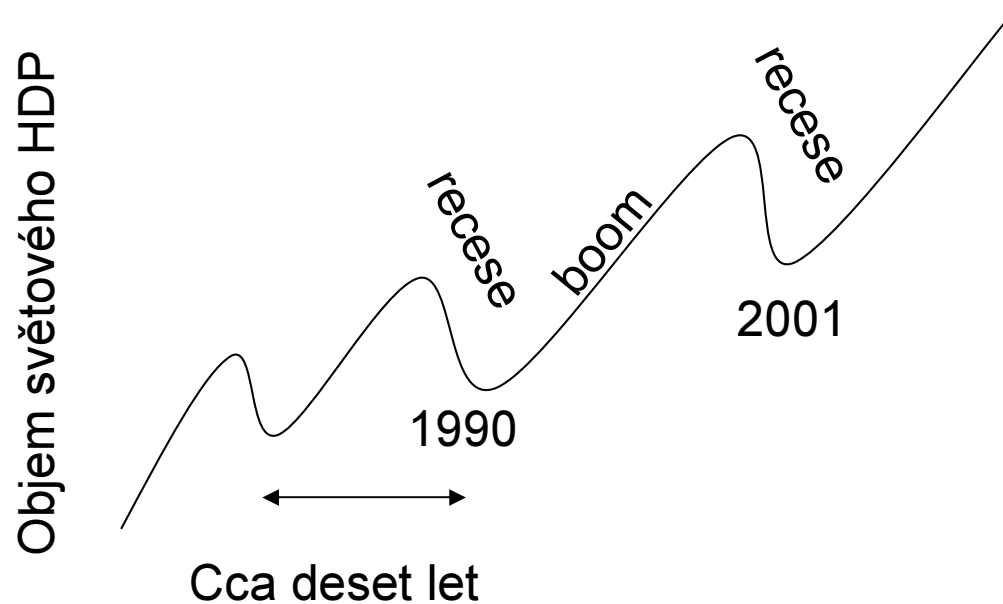
? Možné zkreslení?



**Figure 1.2.**  
Productivity growth before and after 1973 for five major industrial nations. (Author's summary estimates based on data from Maddison 1991; McKinsey Global Institute 1992; Thor 1994.)

# Námitka

Hranice období padla do recese (důsledek  
prvé ropné krize). Problém trvá.



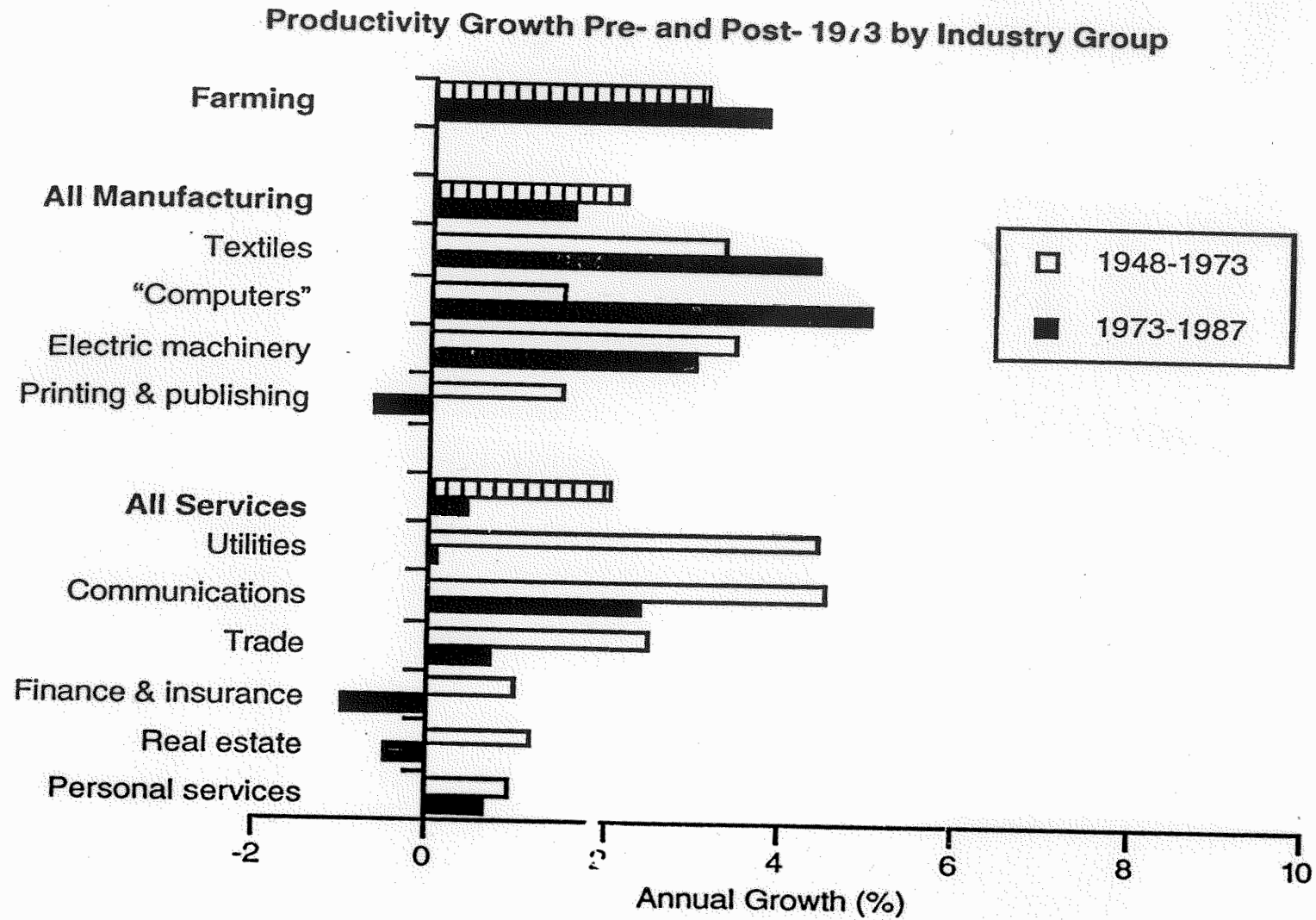
Uvlivněno recesí koncem 80.  
let (ropná krize)

Druhá krize informatiky, PC bez sítě  
nestačí

Prvá byla koncem 70tých let  
Mainframy na hranici možností

# Podivné výsledky pro obory

Nejlépe výrobní činnost  
Nejhůře publikační činnost a  
banky



**Figure 1.6.** Total factor productivity growth rates before and after 1973 for some major industrial groups. Data from Thor 1990.

# Nožné vysvětlení

- Editace – nová kvalita – rychlost
- Banky nové služby, lidé pracující postaru i ti, co jsou u nových technologií



### Business Success and IT in Service Industries

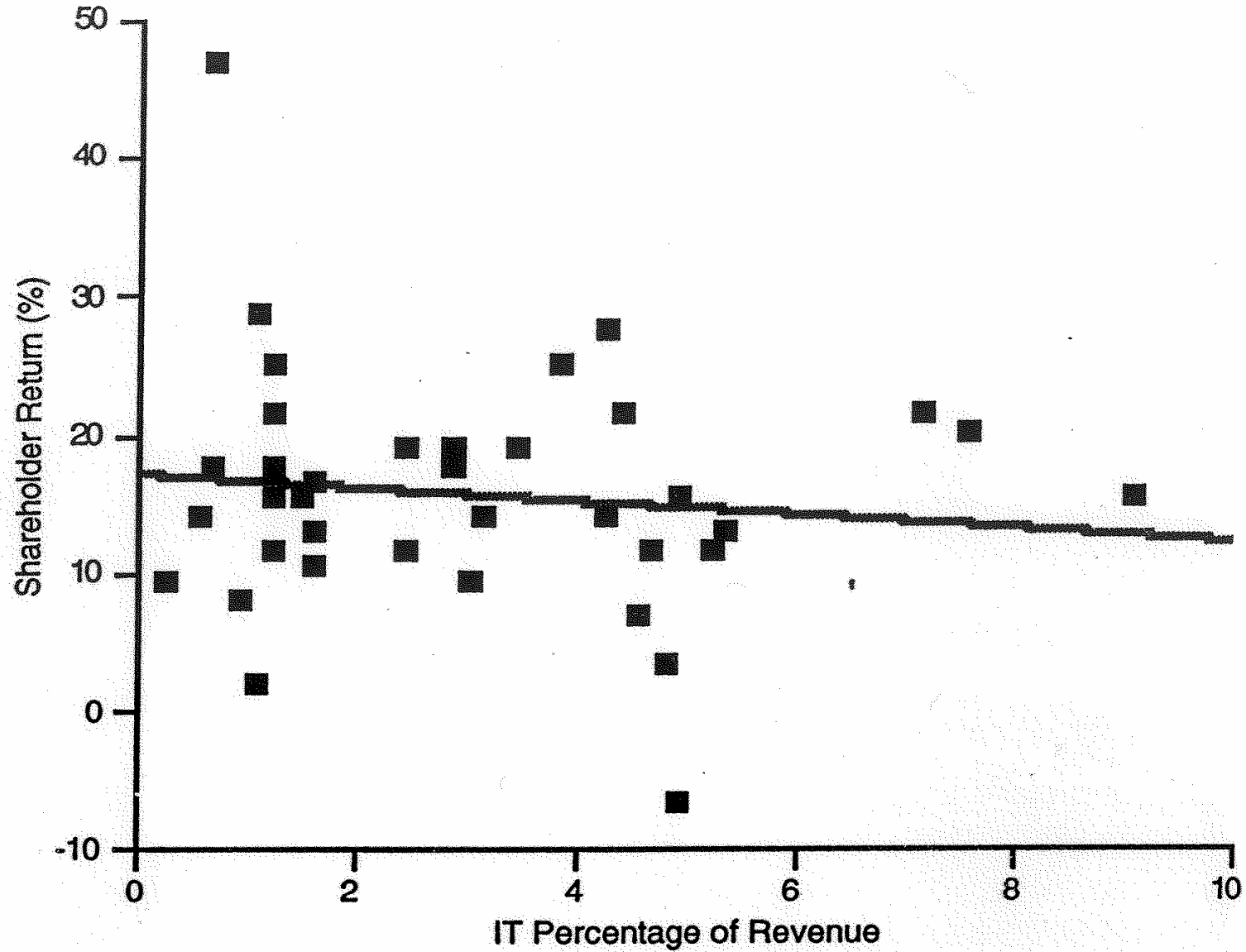
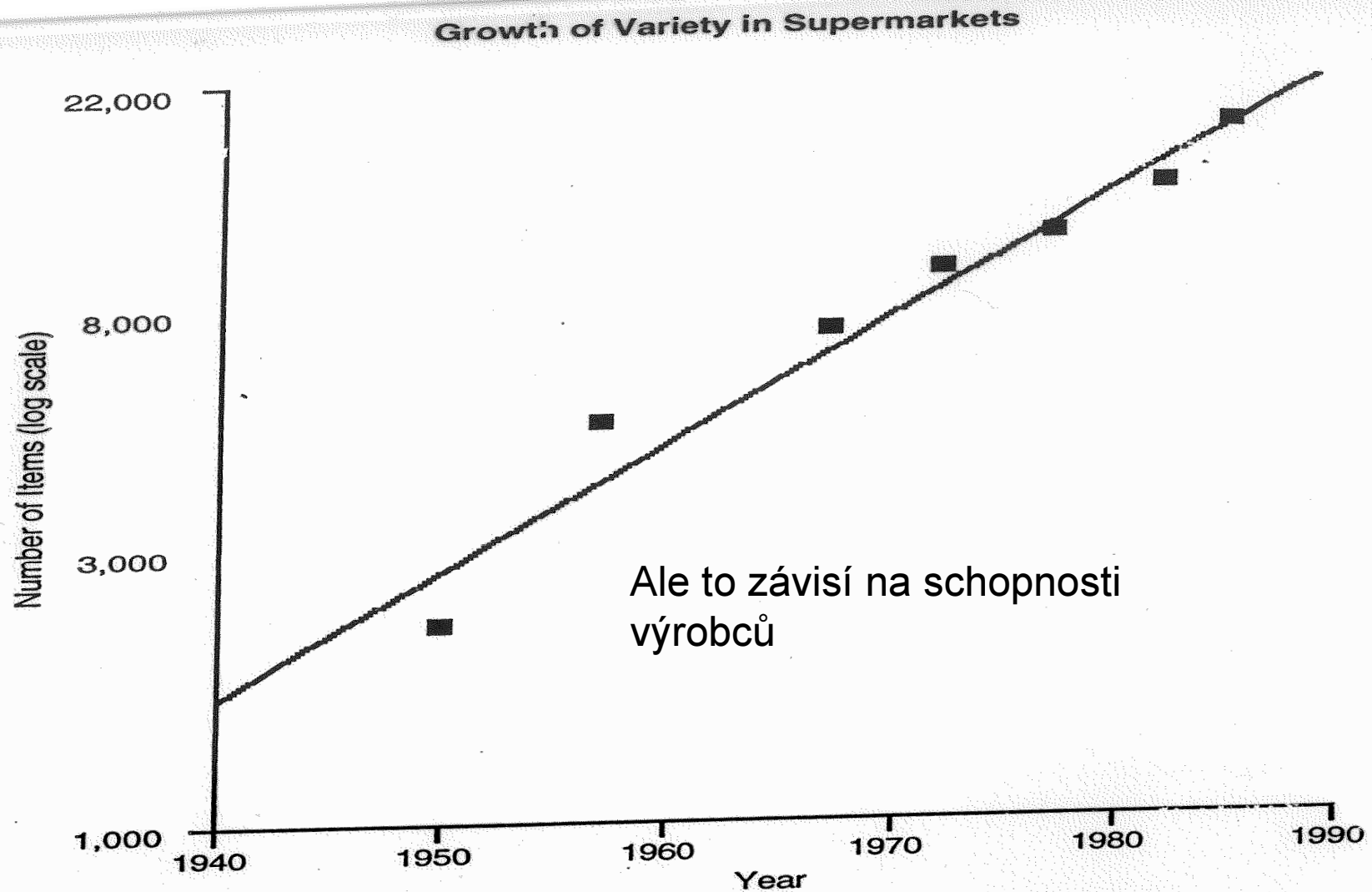


Figure 1.16.

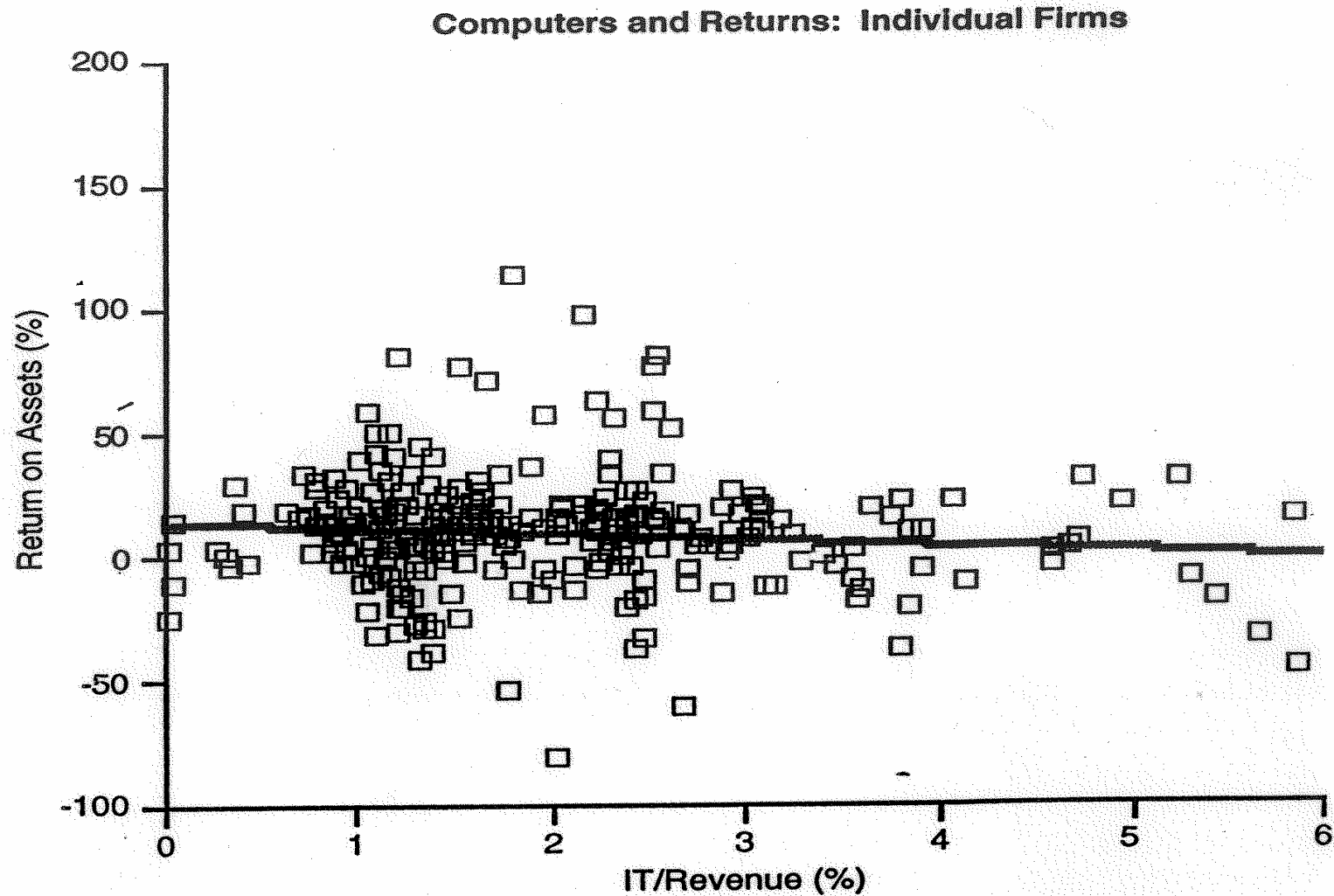
Returns to stockholders of thirty-seven service industry companies compared to IT expenditures as a percentage of revenue. Data from Strassmann 1990.

Do IT investují ti, jimž teče do  
bot

Ale také ti, co jsou předvídaví a  
investují do budoucnosti a zisk  
nerozdělují



**Figure 4.1.** Growth of product variety is frequently cited as an unmeasured quality gain facilitated by computers. A common example is the increased number of items on supermarket shelves (National Research Council 1994). However, as this plot shows, supermarket item variety has been increasing for a long time. The overall average yearly growth of 5.4 percent per year is shown as a solid line. If anything, growth in this quality measure has been slightly slower since computers became widespread.



**Figure 1.14.**

Relations of business success to IT investment, here measured as return on assets (net income over total worth of company) as a function of the proportion of gross income spent on computers and other information technology. Data from Strassmann 1990.

### Bank Profitability and IT, 1977-1987

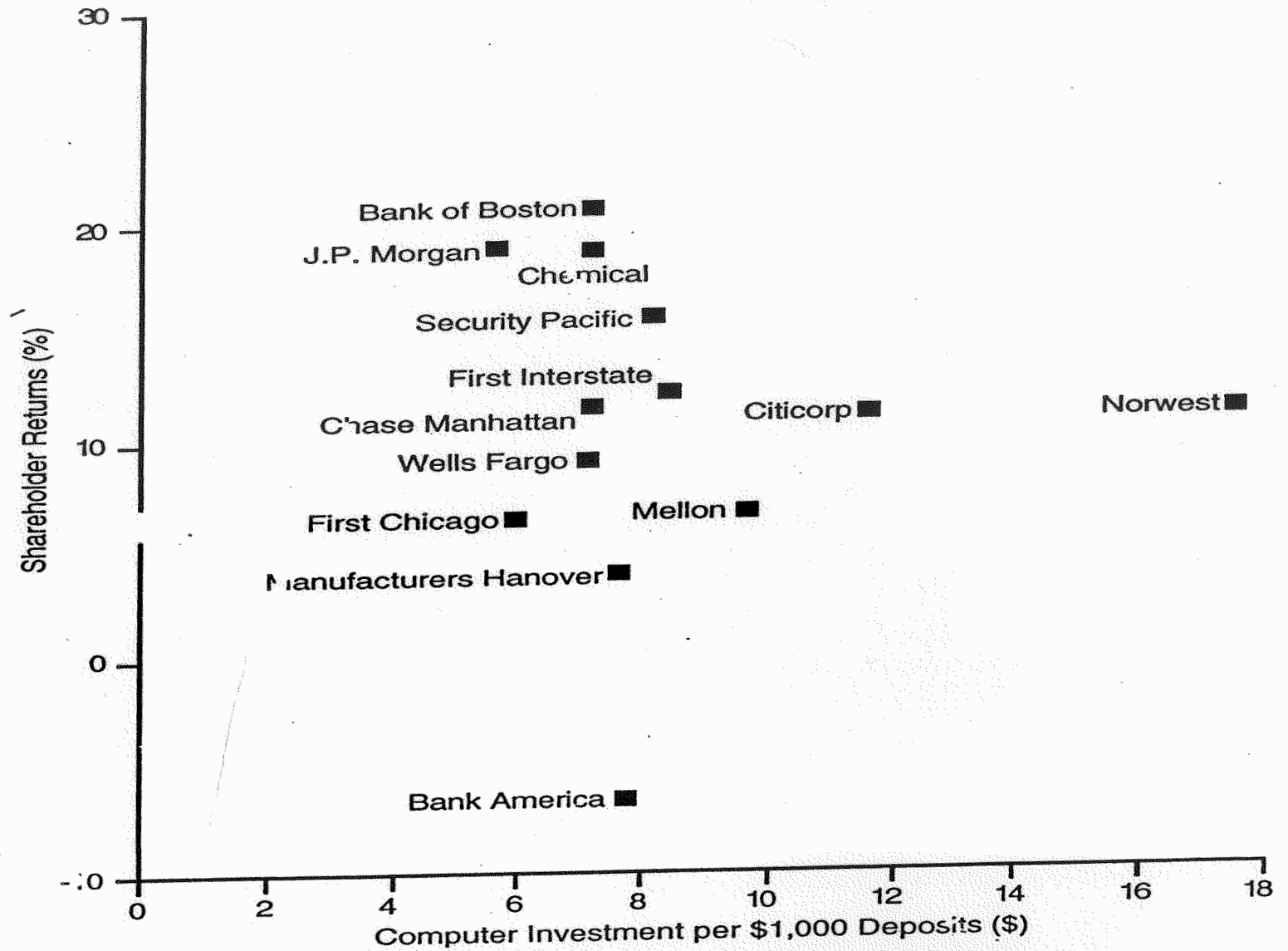


Figure 1.17. Business success for large banks related to the amount spent on computers. The measures are IT expenditures as a ratio of deposits and shareholder returns. Data from Strassmann 1990.

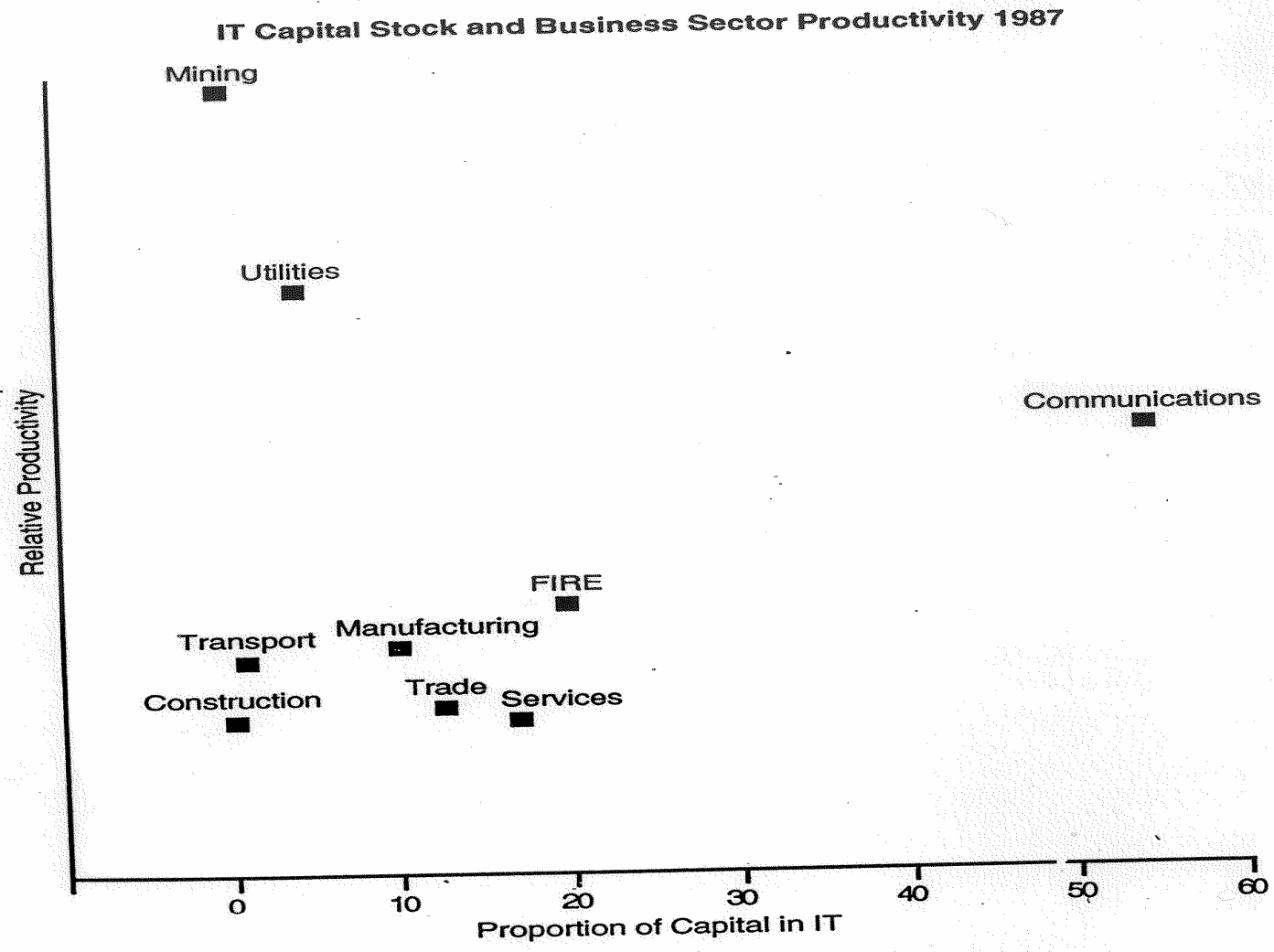
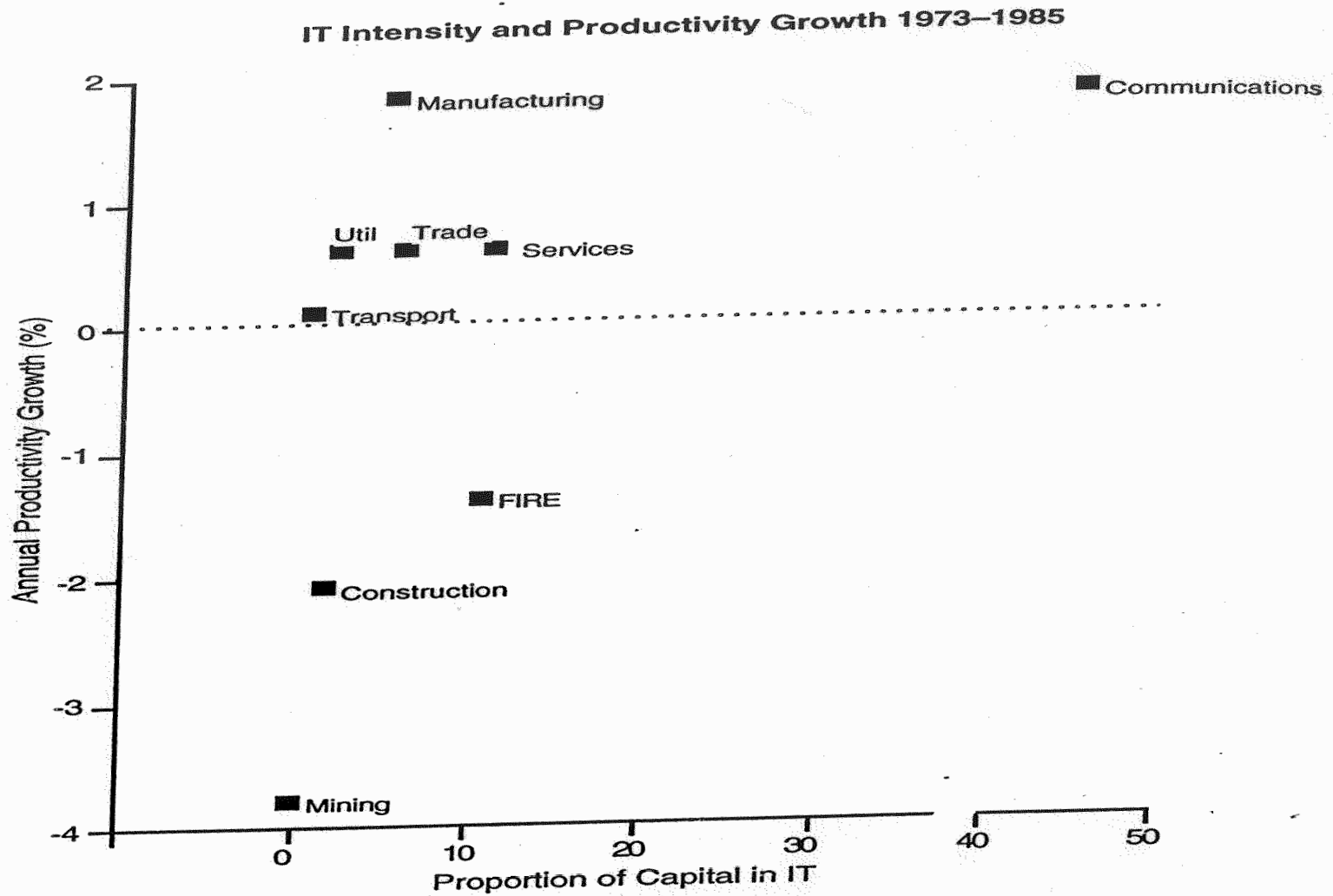


Figure 1.7. Relative productivities of nine business sectors in the United States, in 1987, as related to capital accumulations in computers and communications equipment. Services are direct business and personal services (to be distinguished from alternate uses of the term *services* to refer to all non-goods-producing industries or to white-collar occupations). The correlation is essentially zero. Data from Baily 1988. (FIRE = finance, insurance, and real estate.)



**Figure 1.8.** IT investment intensity and productivity growth rates, 1973–1985. Data from Baily 1988. The IT figures are for proportion of capital in computers and related equipment and are my estimates, based on interpolations, of the typical intensity of such investment during the 1973–1985 period. Note: More precisely, the narrow definition of services includes lodging places, business and personal services, repair and maintenance services, movies, recreation services, health care, legal services, education and social services.

### IT Capital Stock and Business Sector Productivity 1987

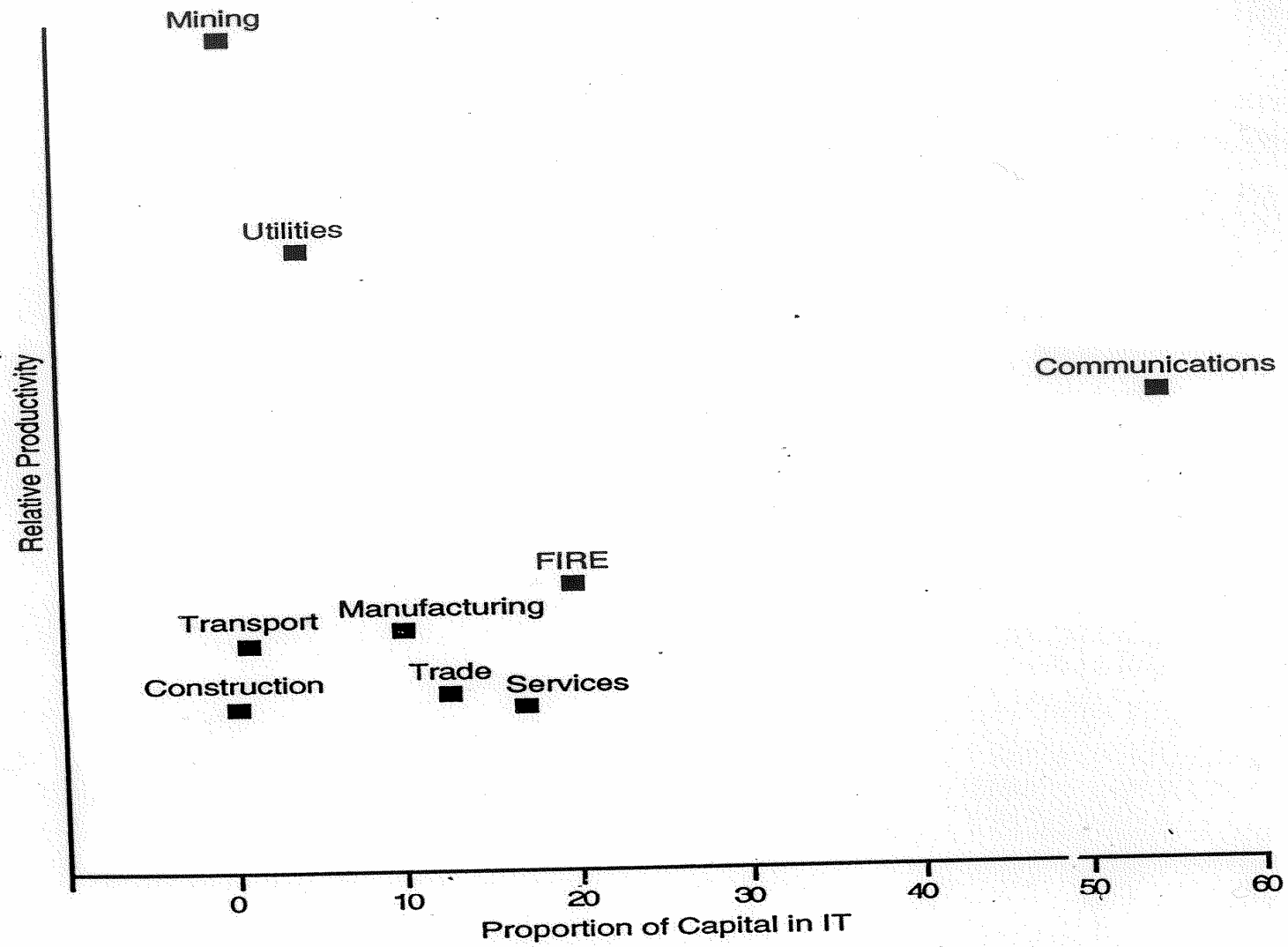
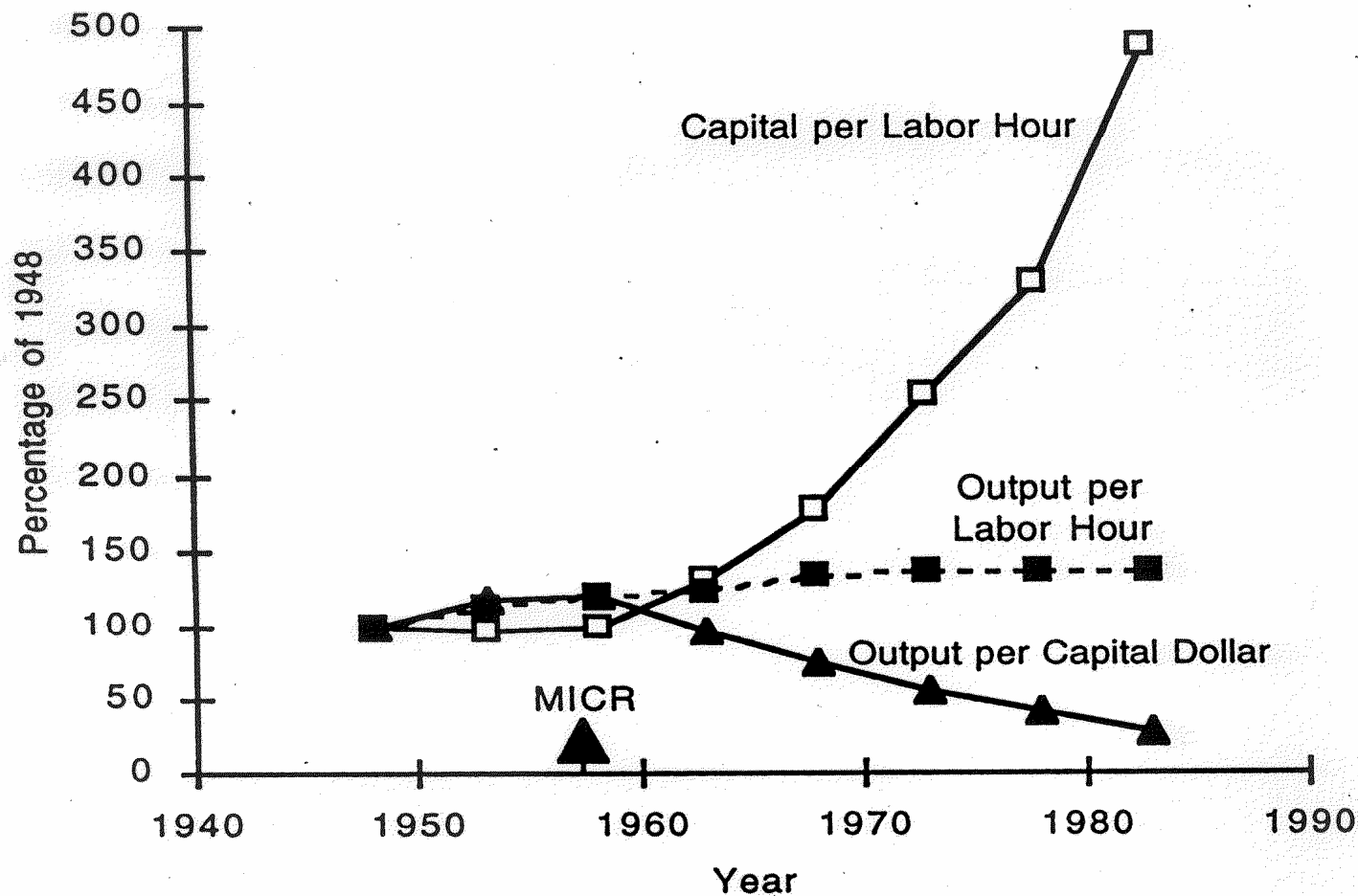


Figure 1.7. Relative productivities of nine business sectors in the United States, in 1987, as related to capital accumulations in computers and communications equipment. Services are direct business and personal services (to be distinguished from alternate uses of the term *services* to refer to all non-goods-producing industries or to white-collar occupations). The correlation is essentially zero. Data from Bailly 1988. (FIRE = finance, insurance, and real estate.)





**Figure 1.12.**

Capital and productivity in U.S. banking and insurance, 1948–1983. Computers were introduced for bookkeeping in these industries in the early 1950s. Magnetic ink character recognition devices (MICRs) were introduced in 1957. Data from Franke 1987. Note: Output was computed as the inflation-adjusted value-added of the industry, based on deposit turnover, new insurance written, and sales of securities (Franke 1987).

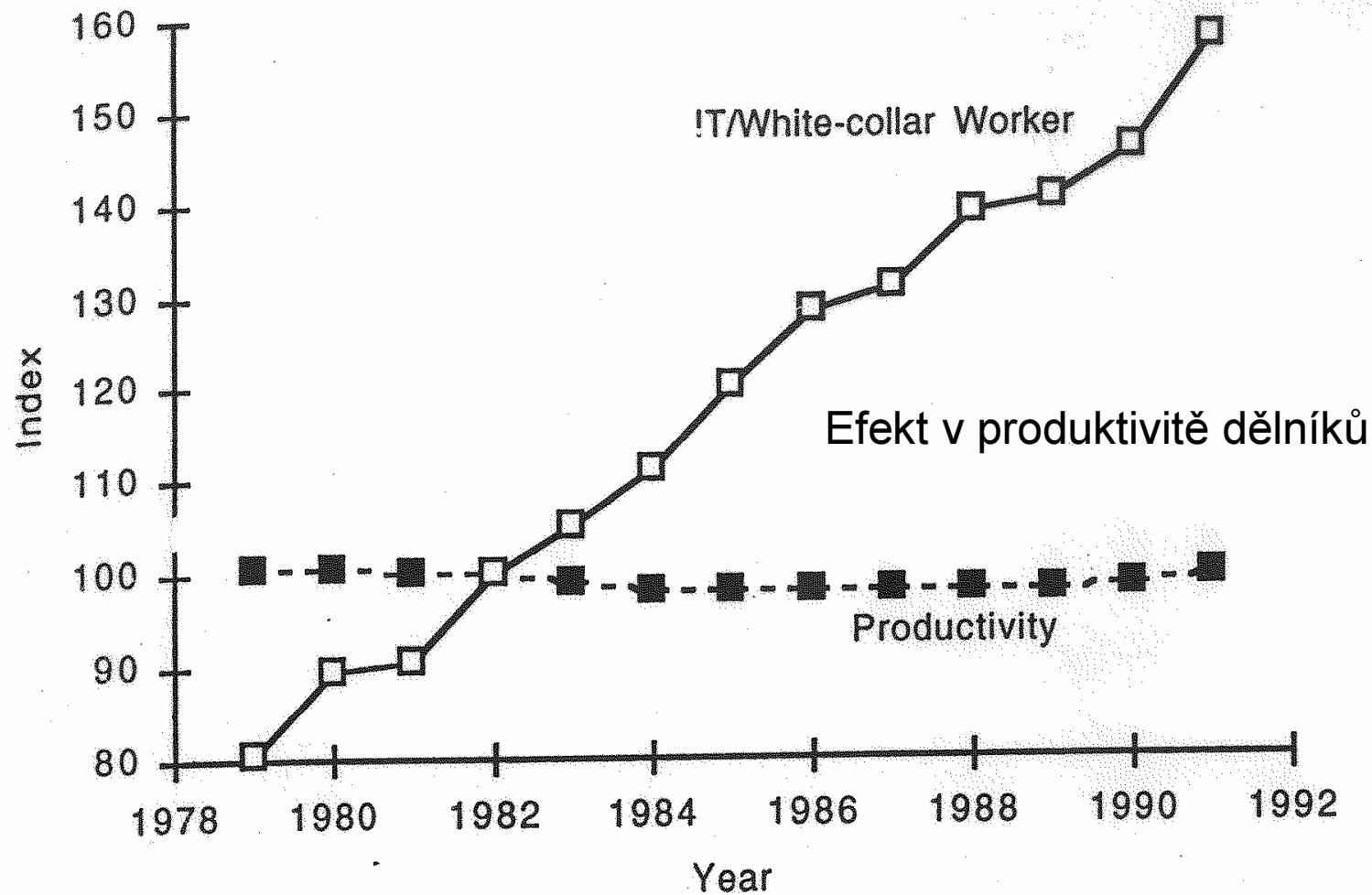
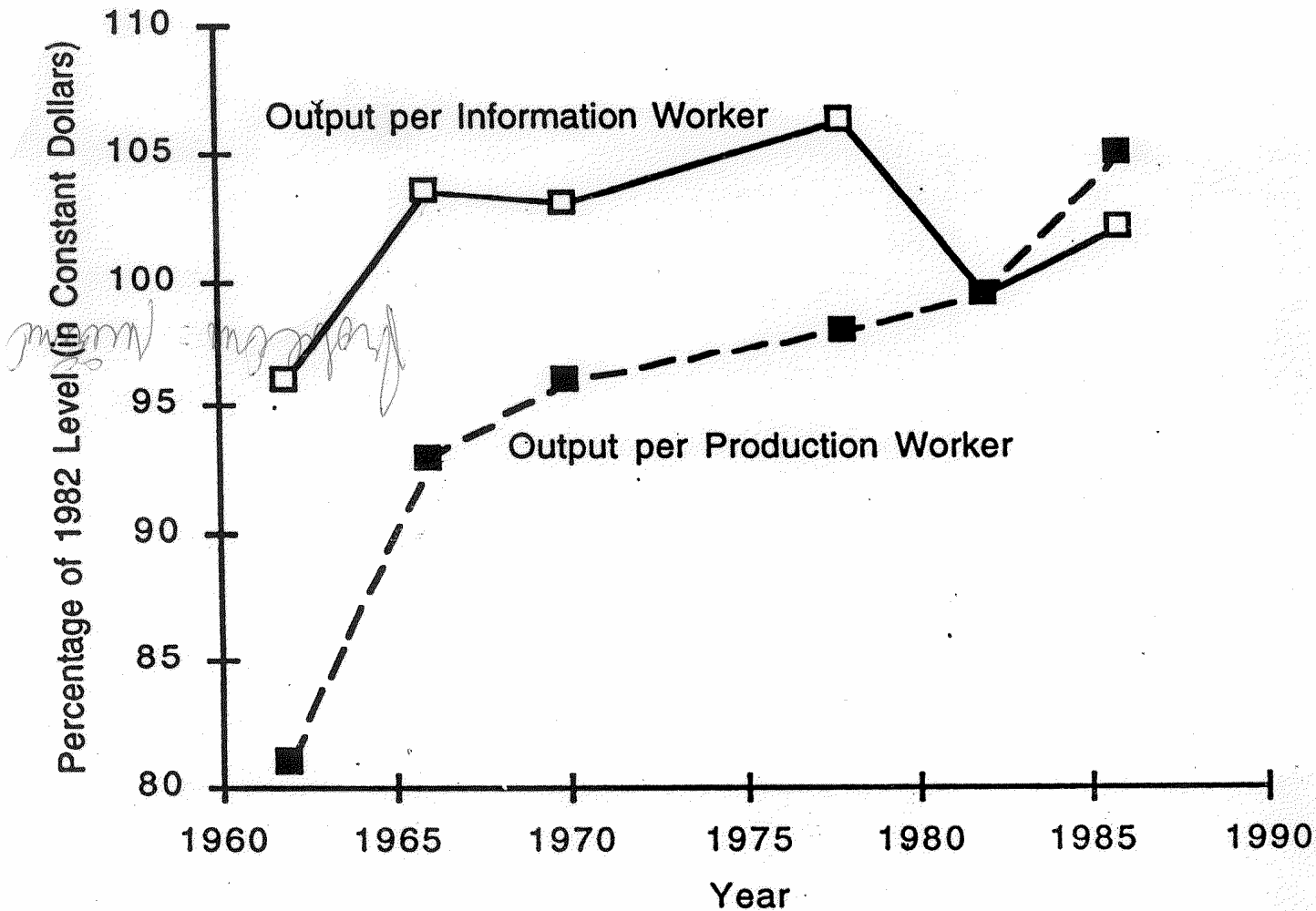


Figure 1.11.  
 IT capital and productivity in the service sector (non-goods-producing industries). While IT investment went up rapidly, productivity growth slowed. Data from Roach 1992c.



**Figure 1.10.**

Comparison of output per information (or white-collar) worker and per production worker over time. Note that both curves are relative to their own standard of 1982 productivity levels; that is, they depict relative changes, not absolute differences in productivity between the two classes of workers. Data from Roach 1987.

### Computer Usage by Medical Suppliers

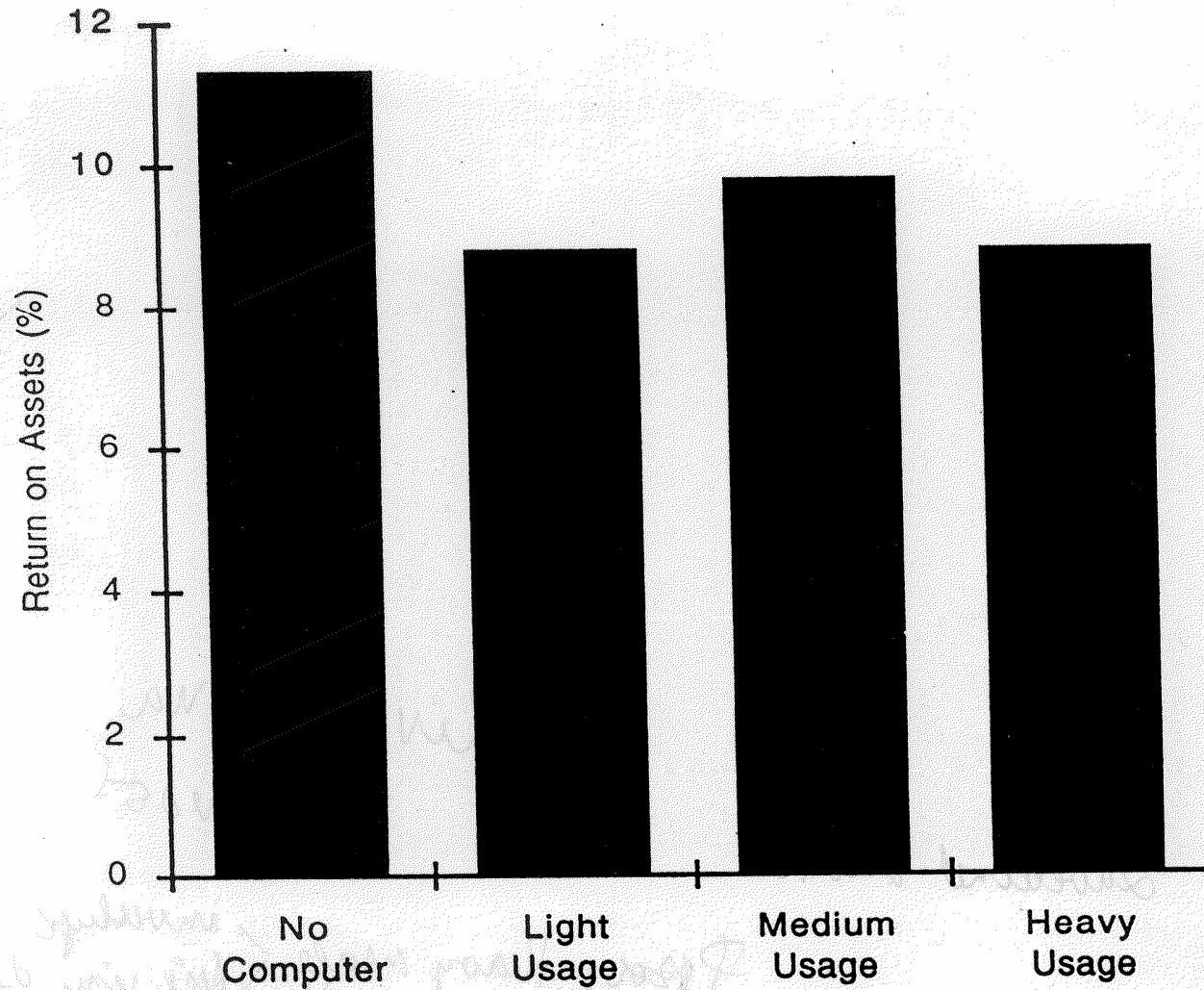
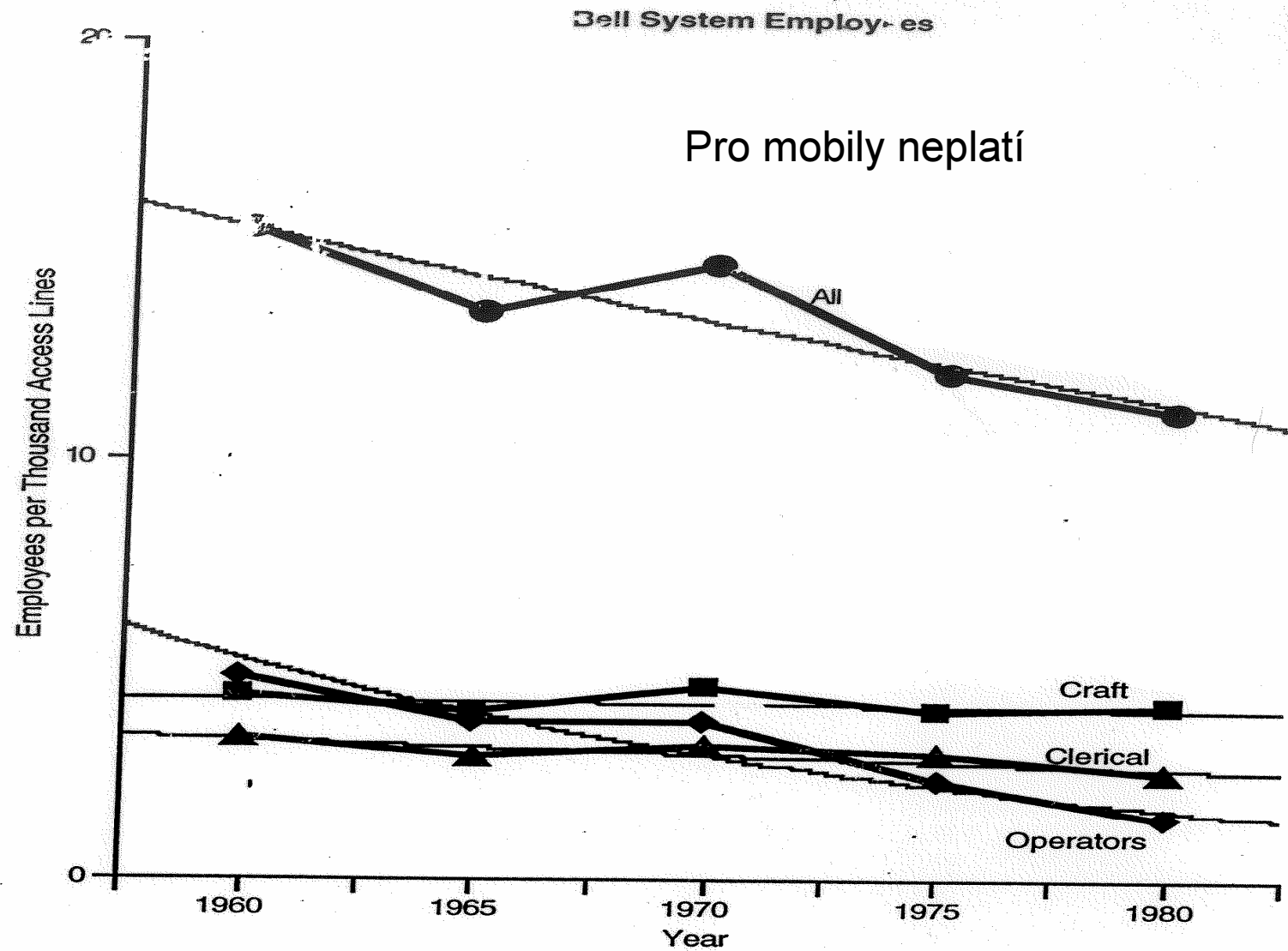


Figure 1.13.

Return on assets for wholesale medical equipment suppliers compared to their usage of computers. Data from Cron and Sobel 1983.



**Figure 2.3.**  
 Change in ratio of employees to customer lines in Bell System companies, 1960–1980. Data from FCC and Bellcore.