

## “GENESI DELLA TEORIA DEI GIOCHI”

0-500 d.C. Il “Talmud” Babilonese è una raccolta di antiche leggi e tradizioni messa per iscritto durante i primi cinque secoli d.C. nei quali, il diritto civile e penale servì come base alla religione ebraica. Un problema discusso nel Talmud è il cosiddetto problema del contratto di matrimonio: un uomo ha tre mogli con le quali ha specificato nel contratto di matrimonio che, in caso di sua morte, ricevessero 100, 200, 300 rispettivamente.

Il Talmud dà, apparentemente, raccomandazioni contraddittorie:

- qualora l'uomo muoia lasciando un patrimonio di 100, il Talmud raccomanda una divisione eguale.
- se il patrimonio fosse del valore di 300 esso raccomanda la divisione proporzionale (50, 100, 150)
- se esso fosse di 200, la sua raccomandazione di (50, 75, 75) è un completo mistero. Questo particolare Mishna ha confuso gli studiosi del Talmud per due millenni.

Nel 1985, fu riconosciuto che il Talmud anticipa la moderna teoria dei giochi cooperativi, per cui ogni soluzione corrisponde al nucleo di un gioco appropriatamente definito.

1713 In una lettera del 13 Novembre 1713, James Waldegrave trovò la prima, conosciuta, soluzione, con strategia mista minimax, di un gioco a due persone. Waldegrave scrisse una lettera, riguardo una versione di gioco di carte a due persone “le Her”, a Pierre-Remond de Montmort che, a sua volta, scrisse a Nicolas Bernoulli, includendo nella sua lettera la discussione della soluzione di Waldegrave.

La soluzione di Waldegrave è un equilibrio di strategie miste minimax ma egli non fece una estensione del suo risultato ad altri giochi ed espresse la sua preoccupazione che una strategia mista “non sembri essere nelle abituali regole di azione” dei giochi d'azzardo.

1838 Pubblicazione delle “*Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*” di Antoine Augustin Cournot. Nel capitolo 7, “Sur la competition des producteurs”, Cournot discute lo speciale caso del duopolio e utilizza un concetto di soluzione che è una versione ristretta dell'equilibrio di Nash.

- 1871 Nella prima edizione del suo libro “*The Descent of Man, and selection in Relation to Sex*” Charles Darwin dà il primo (implicito) argomento teorico del gioco nella biologia evolutiva. Darwin sostenne che la natura tende ad equalizzare il numero di sessi. Se, per esempio, le nascite delle femmine sono meno comuni di quelle dei maschi, poi un neonato femmina avrà più prospettive di accoppiamento rispetto ad un neonato maschio e quindi può aspettare di avere più prole. Così i genitori geneticamente disposti a generare femmine tendono ad avere un numero di nipoti più alto della media e, di conseguenza, i geni per la generazione di femmine si diffondono e le nascite delle femmine diventano più comuni. Dal momento in cui fu affrontato il problema che rapporto tra il numero dei sessi sia 1:1, il vantaggio associato alla generazione di femmine svanì. Lo stesso ragionamento sussiste se al posto delle femmine vi siano maschi. Quindi 1:1 è l’equilibrium ratio.
- 1881 Pubblicazione di Francis Ysidro Edgeworth “*Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences*”. Edgeworth propose la curva di contratto come una soluzione al problema della determinazione dell’esito del commercio tra gli individui. In un mondo composto da due beni e due tipologie di consumatori, egli dimostrò che la curva di contratto diminuisce fino a raggiungere l’equilibrio competitivo quando il numero di consumatori di ogni tipologia diventa infinito. Il concetto di “cuore” è una generalizzazione della curva di contratto di Edgeworth.
- 1913 Il primo “teorema” di teoria dei giochi asserisce che negli scacchi o esiste una strategia che permette al bianco di vincere sempre, o esiste una strategia che permette al nero di vincere sempre, o esiste una strategia che permette a entrambi i giocatori di pattare sempre. Questo “teorema” fu pubblicato da Ernst Zermelo nel suo articolo “*Über eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schachspiels*” e, da quel momento, si chiamò Teorema di Zermelo. I risultati di Zermelo furono estesi e generalizzati in due articoli di Denes König e Laszlo Kalmar. L’articolo di Kalmar contiene la prima dimostrazione del teorema di Zermelo visto che nel suo articolo, Zermelo, non ne diede. Una traduzione inglese dell’articolo di Zermelo con una discussione sul suo significato e sul suo legame concettuale con il lavoro svolto da König e Kalmar è contenuta nel “*Zermelo and the Early History of Game Theory*” di U. Schwalbe e P. Walker.
- 1921-27 Emile Borel pubblicò quattro note sui giochi strategici e un errata corrige di uno.

Borel diede la prima moderna formulazione della strategia mista con accertamento della soluzione minimax per giochi a due persone attraverso l'uso di tre o quattro possibili strategie. Inizialmente, egli sostenne che i giochi con più possibili strategie potevano non avere soluzioni minimax ma, dal 1927, egli considerò che fosse una questione aperta poiché era stato incapace di trovare un controesempio.

- 1928 John von Neumann dimostrò il teorema minimax nel suo articolo "*Zur Theorie der Gesellschaftsspiele*". Esso indicava che ogni gioco a due persone a somma nulla con più strategie pure per ogni giocatore è determinato ossia, quando sono ammesse strategie miste, questa varietà di gioco ha precisamente un vettore individualmente razionale payoff. La dimostrazione fa un uso involuto di topologia e calcolo funzionale. Questo articolo ha anche introdotto una forma estensiva di gioco.
- 1930 Pubblicazione del libro "*Problems of Monopoly and Economic Warfare*" di Zeuthen. Nel IV capitolo, egli propose una soluzione al problema della contrattazione e Harsanyi più tardi dimostrò che essa era equivalente alla soluzione di contrattazione di Nash.
- 1934 R.A. Fisher scoprì indipendentemente la soluzione di Waldegrave al gioco di carte "le Her". Fisher riportò il suo lavoro nell'articolo "*Randomisation and an Old Enigma of Card Play*".
- 1938 Ville diede la prima elementare, ma ancora parzialmente topologica, prova del teorema minimax. La prova del teorema di Von Neumann and Morgenstern (1944) è una versione rivista, e più elementare, della prova di Ville.
- 1944 La "*Theory of Games and Economic Behavior*" di John von Neumann e Oskar Morgenstern venne pubblicata. Pur esponendo una teoria a somma nulla a due persone questo libro è il lavoro determinante nelle aree della teoria dei giochi tipo la nozione di gioco cooperativo, con utilità trasferibile (UT), la sua forma coalizionale e i suoi sets stabili di von Neumann-Morgenstern. Fu anche il resoconto della teoria dell'utilità assiomatica esposto qui che portò alla sua adozione di vaste proporzioni nell'economia.
- 1945 Herbert Simon scrisse la prima rivista di von Neumann-Morgenstern.

- 1946 La prima prova interamente algebrica del teorema minimax si deve al saggio “*On a Theorem of von Neumann*” di L. H. Loomis.
- 1950 Fu pubblicato “*Contributions to the Theory of Games*” di I. H. W. Kuhn and A. W. Tucker.
- 1950 Nel gennaio 1950 Melvin Dresher e Merrill Flood realizzarono, alla Rand Corporation, l’esperimento che introduceva il gioco noto oggi come “Dilemma del Prigioniero”. La famosa storia associata a questo gioco si deve a A. W. Tucker, “*A Two-Person Dilemma*”, (memo, Stanford University). Howard Raiffa indipendentemente condusse, impubblicati, gli esperimenti con il Dilemma del Prigioniero.
- 1950 “*Strategy in Poker, Business and War*” di John McDonald fu pubblicato. Questa fu la prima introduzione alla teoria dei giochi per il lettore comune.
- 1950-53 In quattro articoli tra il 1950 ed il 1953 John Nash diede un contributo determinante sia alla teoria dei giochi non cooperativi sia alla teoria della contrattazione. In due saggi “*Equilibrium Points in N- Person Games*” (1950) e “*Non-cooperative Games*” (1951), Nash dimostrò l’esistenza di un equilibrio strategico per giochi non cooperativi (l’equilibrio di Nash) e propose il "Nash program", nel quale suggerì l’approccio allo studio dei giochi cooperativi attraverso la loro riduzione nella forma non cooperativa. In questi due saggi sulla teoria della contrattazione, “*The Bargaining Problem*” (1950) e “*Two-Person Cooperative Games*” (1953), egli fondò la teoria assiomatica della contrattazione, provò l’esistenza della soluzione alla contrattazione di Nash e diede prima esecuzione al programma di Nash.
- 1951 George W. Brown descrisse e discusse un metodo semplice iterativo per soluzioni approssimate a giochi discreti a somma nulla nel suo saggio “*Iterative Solutions of Games by Fictitious Play*”.
- 1952 Il primo manuale sulla teoria dei giochi fu “*Introduction to the Theory of Games*” di John Charles C. McKinsey.

- 1952 Il rapporto di Merrill Flood, (Rand Corporation research memorandum, “*Some Experimental Games*”, RM-789, June), apparve negli esperimenti Drescher/Flood del 1950.
- 1952 La Fondazione Ford e l’Università del Michigan sponsorizzarono un seminario sul “*Design of Experiments in Decision Processes*” a Santa Monica. Questa fu la prima conferenza economica- sperimentale sulla teoria dei giochi.
- 1952-53 La nozione di “cuore” fu sviluppata come concetto di soluzione generale da S. Shapley (Rand Corporation research memorandum, Notes on the N-Person Game III: “*Some Variants of the von-Neumann-Morgenstern Definition of Solution*”, RM- 817, 1952) e D. B. Gillies (“*Some Theorems on N-Person Games*”, Ph.D. thesis, Department of Mathematics, Princeton University, 1953). Il “cuore” è un insieme di assegnazioni che non può essere migliorato da qualunque coalizione.
- 1953 Lloyd Shapley nel “*A Value for N-Person Games*” caratterizzò, a partire da un insieme di assiomi, un concetto di soluzione che associa ad ogni gioco coalizionale  $v$  un unico risultato  $v$ . Questa soluzione è ora conosciuta come Valore di Shapley.
- 1953 L’articolo “*Stochastic Games*” di Lloyd Shapley mostrò che per il caso strettamente competitivo, con pagamento futuro scontato a prezzo fisso, alcuni giochi sono determinati ed hanno strategie ottimali che dipendono soltanto dalla natura del gioco e non dalla storia né ancora dalla data: le strategie sono, dunque, stazionarie.
- 1953 I giochi in forma estensiva permettono, a colui che modella il gioco, di specificare l’ordine esatto nel quale i giocatori devono fare le loro decisioni nel formulare le assunzioni riguardo le informazioni possedute dai giocatori in tutti i steps di gioco. Il saggio di H. W. Kuhn, “*Extensive Games and the Problem of Information*” incluse la formulazione dei giochi in forma estensiva come è correntemente usata ed anche alcuni teoremi base pertinenti a questa classe di giochi.
- 1953 H. W. Kuhn e A. W. Tucker eds pubblicarono “*Contributions to the Theory of Games II*”.

- 1954 Una delle prime applicazioni della teoria dei giochi alla scienza politica fu di L. S. Shapley e M. Shubik nel “*A Method for Evaluating the Distribution of Power in a Committee System*”. Essi usarono il valore di Shapley per determinare il potere dei membri del Consiglio di Sicurezza UN.
- 1954-55 I giochi differenziali vennero sviluppati da Rufus Isaacs nei primi anni '50. Essi iniziarono formando e risolvendo giochi di interesse militare. Le prime pubblicazioni nel campo furono i memoranda di ricerca Rand Corporation, da Isaacs, RM-1391 (30 November 1954), RM-1399 (30 November 1954), RM-1411 (21 December 1954) e RM-1486 (25 March 1955) quasi tutti intitolati Giochi Differenziali.
- 1955 Una delle prime applicazioni della teoria dei giochi alla filosofia fu la “*Theory of Games as a Tool for the Moral Philosopher*” di R. B. Braithwaite.
- 1957 Fu pubblicato “*Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*” di Robert Duncan Luce e Howard Raiffa.
- 1957 Fu pubblicato “*Contributions to the Theory of Games III*” di M. A. Dresher, A. W. Tucker e P. Wolfe eds.
- 1959 La nozione di Equilibrio valido fu introdotta da R. J. Aumann nell'articolo “*Acceptable Points in General Cooperative N-Person Games*”.
- 1959 Il legame tra l'idea di curva di contratto e “core” di Edgeworth fu indicato da Martin Shubik nel saggio “*Edgeworth Market Games*”. Un limite dell'analisi di Shubik fu quello di attenersi solo ai giochi TU mentre l'idea Edgeworth è più appropriatamente modellizzata come gioco NTU.
- 1959 Fu pubblicato “*Contributions to the Theory of Games IV*” da A. W. Tucker e R. D. Luce eds.
- 1959 La pubblicazione di Martin Shubik “*Strategy and Market Structure: Competition, Oligopoly, and the Theory of Games*”. Questo fu uno dei primi libri in cui si trova

esplicitamente un approccio teorico ai giochi non cooperativi per modellizzare l'oligopolio. Essa contiene una prima citazione dei Teoremi Folk.

- Tardo '50      Verso la fine di questa decade ci furono i primi studi sui giochi ripetuti. Il principale risultato che apparve fu il Teorema Folk. Questo diceva che i risultati di un equilibrio in un gioco infinitamente ripetuto coincide con i risultati fattibili, fortemente ed individualmente razionali di un one-shot game sul quale esso si basa. L'autore del teorema è sconosciuto.
- 1960            Lo sviluppo dei giochi ad NTU (utilità non trasferibile) fecero diventare la teoria dei giochi cooperativi più ampiamente applicabile. Le posizioni di Von Neumann e Morgenstern vennero studiate nel contesto della NTU nel saggio di Aumann e Peleg "*Von Neumann and Morgenstern Solutions to Cooperative Games Without Side Payments*".
- 1960            La pubblicazione "*The Strategy of Conflict*" di Thomas C. Schelling. È in questo libro che Schelling introdusse l'idea di un effetto di punto focale.
- 1961            La prima esplicita applicazione alla biologia evolutiva fu nell' "*Evolution and the Theory of Games*" di R. C. Lewontin.
- 1961            Il concetto di cuore fu esteso ai giochi NTU da R. J. Aumann nel suo articolo "*The Core of a Cooperative Game Without Side Payments*".
- 1962            Nel loro articolo "*College Admissions and the Stability of Marriage*", D. Gale e L. Shapley si chiesero se fosse possibile trovare  $m$  uomini con i quali  $m$  donne possano andare d'accordo in modo che non vi sia una coppia di un uomo ed una donna che preferisca un partner diverso da quello con il quale siano correntemente corrisposti. La domanda teorica di gioco è: un gioco coalizionale appropriatamente definito NTU ha un "cuore" non vuoto? Gale e Shapley dimostrarono non solo il non-vuoto ma fornirono anche un algoritmo per trovare un punto in esso.
- 1962            Una delle prime applicazioni di teoria dei giochi all'allocazione dei costi è l'articolo di Martin Shubik "*Incentives, Decentralized Control, the Assignment of Joint Costs and*

*Internal Pricing*". In esso, Shubik sostenne che il valore di Shapley potrebbe essere usato per fornire dei mezzi di attribuzione di un costo compatibile che concepisca degli incentivi e un prezzo interno ad una ditta che prenda decisioni decentralizzate.

- 1962 Un primo uso della teoria dei giochi nell'assicurazione fu fatto nell'articolo di Karl Borch "*Application of Game Theory to Some Problems in Automobile Insurance*". L'articolo indica come la teoria dei giochi può essere applicata per determinare i premi per differenti classi di assicurazione e, quando richiesto, viene dato un premio totale per tutte le classi. Borch suggerisce che il valore di Shapley darà premi ragionevoli per tutte le classi di rischio.
- 1963 O.N. Bondareva stabilì che per giochi TU game il suo "core" è non vuoto se esso è bilanciato. Il riferimento, che è in russo, si traduce così: "*Alcune applicazioni di metodi di Programmazione Lineare alla Teoria dei Giochi Cooperativi*".
- 1963 Nel loro articolo "*A Limit Theorem on the Core of an Economy*" G. Debreu e H. Scarf generalizzarono Edgeworth, nel contesto di un gioco NTU, introducendo un arbitrario numero di comodità ed un arbitrario ma finito numero di tipi di operatori.
- 1964 Robert J. Aumann estese ulteriormente Edgeworth a partire dall'assunzione che gli agenti costituiscono un continuum (non – atomico) nel suo articolo "*Markets with a Continuum of Traders*".
- 1965 L'idea di Bargaining Set fu introdotta e discussa nel saggio "*The Bargaining Set for Cooperative Games*" R. J. Aumann e M. Maschler. Il Set di Contrattazione include il "core" ma, a differenza di questo, non è mai vuoto per i giochi TU.
- 1964 Carlton E. Lemke e J.T. Howson, Jr., descrissero un algoritmo per trovare l'equilibrio di Nash in un gioco bimatriciale, dando così una prova costruttiva dell'esistenza di un punto di equilibrio, nell'articolo "*Equilibrium Points in Bimatrix Games*". Il saggio mostra anche che, eccetto per situazioni degenerate, il numero di equilibri in un gioco bimatriciale è dispari.

- 1965 La pubblicazione di “*Differential Games: A Mathematical Theory with Applications to Warfare and Pursuit, Control and Optimization*” di Rufus Isaacs.
- 1965 R. Selten pubblicò “*Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfragetraegheit*”. In questo articolo Selten introdusse l’idea di una versione migliorata dell’equilibrio di Nash con il concetto di equilibrio perfetto (in sottogioco).
- 1965 Il concetto di Kernel si deve a M. Davis e M. Maschler, “*The Kernel of a Cooperative Game*”. Il kernel è sempre incluso nel Bargaining Set e spesso è molto più piccolo.
- 1966 I giochi infinitamente ripetuti ad informazione incompleta sono nati nel saggio di R. J. Aumann e M. Maschler, “*Game-Theoretic Aspects of Gradual Disarmament*”.
- 1966 Nell’articolo “*A General Theory of Rational Behavior in Game Situations*” John Harsanyi diede la ora più diffusa definizione per distinguere i giochi cooperativi da quelli non- cooperativi. Un gioco è cooperativo se gli impegni, gli accordi, le promesse, le minacce sono pienamente vincolanti ed esecutori. È non- cooperativo se gli impegni non hanno forza esecutiva.
- 1967 Lloyd Shapley, indipendentemente da O.N. Bondareva, dimostrò nel suo articolo “*On Balanced Sets and Cores*” che il “core” del gioco TU è non vuoto se è bilanciato.
- 1967 Nell’articolo “*The Core of a N-Person Game*”, H. E. Scarf estese la nozione di bilanciamento ai giochi NTU, poi mostrò che ogni gioco NTU ha un “core” non vuoto.
- 1967-68 In una serie di tre saggi, “*Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian' Players, Parts I, II and III*”, John Harsanyi costruì la teoria dei giochi ad informazione incompleta. Questa costituì il fondamento teorico per l’informazione economica ed è divenuta uno dei maggiori temi dell’economia e della teoria dei giochi.
- 1968 Alla domanda, posta da molto tempo, se i set stabili siano sempre esistite fu data risposta negativa da William Lucas nel suo saggio “*A Game with no Solution*”.

- 1969 David Schmeidler introdusse il “Nucleolo” in questo saggio “*The Nucleolus of a Characteristic Game*”. Il Nucleolo esiste sempre ed è unico. Esso è un membro del Kernel ed è contenuto sempre nel “cuore” non vuoto.
- 1969 Shapley definì un valore per i giochi NTU nel suo articolo “*Utility Comparison and the Theory of Games*”.
- 1969 Un gioco di mercato, perchè sia un gioco coalizionale è necessario che esso e tutti i suoi sottogiochi abbiano “cuori” non vuoti, cioè il gioco deve essere completamente bilanciato. Nel “*Market Games*” L. S. Shapley e Martin Shubik dimostrano che questa è una condizione necessaria ed anche sufficiente.
- 1972 Il giornale Internazionale della Teoria dei Giochi venne fondato da Oskar Morgenstern.
- 1972 Il concetto di una Strategia Evolutiva Stabile (ESS), fu introdotta nella teoria dei giochi evolutiva da John Maynard Smith in un essay “*Game Theory and The Evolution of Fighting*”. Da quando fu trovato il concetto di ESS ne fu fatto un uso crescente nella letteratura economica (ed in biologia!).
- 1973 Nell’ottica tradizionale della randomizzazione della strategia, i giocatori usano un sistema per randomizzare che decida sulle loro azioni. John Harsanyi fu il primo a distaccarsi da questa ottica con il suo saggio “*Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed Strategy Equilibrium Points*”. Per Harsanyi nessuno realmente randomizza. L’apparenza di randomizzazione è dovuta al fatto che i premi non sono esattamente conosciuti a tutti; ogni giocatore, che conosce il suo proprio premio esattamente, ha un’unica azione ottimale contro il giudizio di cosa farebbero gli altri.
- 1973 Il maggiore impeto all’uso del concetto ESS fu la pubblicazione di “*The Logic of Animal Conflict*” di J. Maynard Smith e G. Price.
- 1973 Il principio di rivelazione può essere ricondotto al saggio “*Manipulation of Voting Schemes: A General Result*” di Gibbard.

- 1974 La pubblicazione del libro “*Values of Non-Atomic Games*” di R. J. Aumann e L. S. Shapley. Esso tratta dei valori per grandi giochi nei quali tutti i giocatori sono individualmente insignificanti (giochi non-atomici).
- 1974 R. J. Aumann propose il concetto di equilibrio correlato nel suo articolo “*Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies*”.
- 1975 L’articolo “*Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games*” di Reinhard Selten fu il vero catalizzatore per “l’industria di raffinamento” che si sviluppò attorno all’equilibrio di Nash.
- 1975 E. Kalai e M. Smorodinsky, nel loro articolo “*Other Solutions to Nash's Bargaining Problem*”, sostituirono un assioma monotono all’indipendenza dell’assioma delle alternative irrilevanti di Nash. La soluzione risultante è conosciuta come soluzione di Kalai-Smorodinsky.
- 1975 In questo saggio “*Cross-Subsidization: Pricing in Public Enterprises*”, G. Faulhaber dimostrò che l’insieme dei prezzi a sovvenzione libera sono quei prezzi per i quali il vettore reddito risultante si estende nel “cuore” del gioco dell’assegnazione dei costi.
- 1976 Un evento è la conoscenza comune tra un insieme di agenti nel momento in cui tutti lo conoscono e tutti sanno che gli altri lo conoscono e così ad infinitum. Sebbene l’idea fosse apparsa per la prima volta nell’opera del filosofo D. K. Lewis nel tardo 1960 fu non prima della formalizzazione nel “*Agreeing to Disagree*” di Robert Aumann che i teoristi e gli economisti del gioco iniziarono ad apprezzare pienamente la sua importanza.
- 1977 S. C. Littlechild e G. F. Thompson furono tra i primi ad applicare al nucleolo il problema dell’assegnazione dei costi con il loro articolo “*Aircraft Landing Fees: A Game Theory Approach*”. Essi usarono il nucleolo, insieme al “cuore” ed al valore di Shapley, per calcolare un corretto ed efficiente sbarco e per ridurre le tasse per l’aeroporto di Birmingham.

- 1981           Elon Kohlberg introdusse l'idea di induzione avanti nel saggio di conferenza "*Some Problems with the Concept of Perfect Equilibria*".
- 1981           R. J. Aumann pubblicò un "*Survey of Repeated Games*". Questo studio, prima di tutto, propose l'idea dell'applicazione della nozione di automa per descrivere un giocatore in un gioco ripetuto. La seconda idea derivante dalla ricerca fu quella di studiare il comportamento interattivo di giocatori immobilizzati a partire dallo studio di un gioco con un insieme di strategie appropriatamente ristretto. Queste idee hanno dato nascita ad una vasta letteratura in continuo aumento.
- 1982           David M. Kreps e Robert Wilson estesero l'idea di equilibrio perfetto di sottogioco a sottogiochi in forma estesa che partono da raccolte ad informazione imperfetta. Essi chiamano questa area estesa, idea di equilibrio sequenziale. È specificato nel loro saggio "*Sequential Equilibria*".
- 1982           A. Rubinstein considerò un approccio non cooperativo per la contrattazione nel suo saggio "*Perfect Equilibrium in a Bargaining Model*". Egli considerò un gioco ad offerta alternata in cui le offerte sono fatte in modo sequenziale finché non ne venga accettata una. Non c'è limite al numero di offerte che possono essere fatte ma c'è un costo per il rallentamento per ogni giocatore. Rubinstein mostrò che l'equilibrio perfetto del sottogioco è unico quando il costo di tempo di ogni giocatore è dato da qualche fattore delta di sconto.
- 1982           Pubblicazione dell' "*Evolution and the Theory of Games*" di John Maynard Smith.
- 1984           Seguendo il lavoro di Gale e Shapley, A. E. Roth applicò al "cuore" il problema dell'assegnazione dei medici agli ospedali. Nel suo articolo "*The Evolution of the Labour Market for Medical Interns and Residents: A Case Study in Game Theory*" egli trovò che gli ospedali americani svilupparono nel 1950 un metodo di assegnazione che è un punto nel "cuore".
- 1984           L'idea di razionalità fu introdotta in due saggi "*Rationalizable Strategic Behavior*" di B. D. Bernheim, e "*Rationalizable Strategic Behavior and the Problem of Perfection*" di D. G. Pearce.

- 1984 Pubblicazione del “*The Evolution of Cooperation*” di Robert Axelrod.
- 1985 Per un gioco bayesiano, si presentò il dubbio se sia possibile o meno la costruzione di una situazione per la quale non ci siano insiemi di tipologie grandi abbastanza da contenere tutte le informazioni private che i giocatori viene supposto abbiano. Nel suo saggio “*Formulation of Bayesian Analysis for Games with Incomplete Information*”, J.-F. Mertens e S. Zamir dimostrano che non è possibile farlo così.
- 1985-86 Seguendo Aumann, la teoria dell’automa ora iniziò ad essere usata per formulare l’idea di razionalità limitata nei giochi ripetuti. Due dei primi articoli che applicarono questo approccio furono nel 1985 il saggio di A. Neyman “*Bounded Complexity Justifies Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma*” e nel 1986 l’articolo di A. Rubinstein “*Finite Automata Play the Repeated Prisoner's Dilemma*”.
- 1986 Nel “*On the Strategic Stability of Equilibria*”, Elon Kohlberg e Jean-Francois Mertens trattarono il problema del raffinamento dell’equilibrio di Nash in forma normale, piuttosto che nella forma estensiva di gioco come nei saggi di Selten, Kreps e Wilson. Questo saggio fu anche uno dei primi, pubblicati, che discusse dell’idea di induzione avanti.
- 1988 John C. Harsanyi e Reinhard Selten produssero la prima teoria generale della selezione tra gli equilibri, nel loro libro “*A General Theory of Equilibrium Selection in Games*”. Essi fornirono dei criteri per selezionare un particolare punto di equilibrio per ciascun gioco non-cooperativo o cooperativo.
- 1988 Con il loro saggio “*The Bayesian Foundations of Solution Concepts of Games*” Tan e Werlang furono tra i primi a discutere formalmente le assunzioni riguardo la conoscenza dei giocatori che si trova dietro ai concetti di equilibrio di Nash e razionalità.
- 1988 Una interpretazione dell’equilibrio di Nash fu quella di pensarlo come uno “standard di comportamento” accettato (appreso) nel quale governa una interazione di vari agenti in ripetizione a situazioni simili. Poi, sorge il problema di come gli agenti imparano l’equilibrio. Una delle prime opere per attaccare il problema dell’apprendimento fu “A

*Theory of Learning, Experimentation and Equilibria*”, (MIT e Stanford Graduate School of Business, impubblicato) di Drew Fudenberg e David Kreps, la quale usa un processo di apprendimento simile al gioco inventato di Brown, salvo il fatto che il giocatore, occasionalmente, sperimenta a partire dalla scelta di strategia a random, nel contesto di giochi iterati in forma estensiva. I modelli di gioco evolutivo sono anche comunemente utilizzati nella letteratura dell'erudizione.

- 1989 Fu fondato il “*Giornale di Giochi ed il Comportamento Economico*”
- 1990 Il primo manuale di microeconomia, a livello universitario, che integrò pienamente la teoria dei giochi nel materiale standard di microeconomia fu “*A Course in Microeconomic Theory*” di David M. Kreps.
- 1990 Nell'articolo “*Equilibrium without Independence*”, Vincent Crawford discusse l'equilibrio di Nash nella strategia mista qualora le preferenze dei giocatori non soddisfino le assunzioni necessarie ad essere rappresentate da funzioni di utilità attesa.
- 1991 Una prima discussione pubblicata dell'idea di Equilibrio Bayesiano Perfetto fu il saggio di D. Fudenberg e J. Tirole, “*Perfect Bayesian Equilibrium and Sequential Equilibrium*”.
- 1992 Pubblicazione del “*Handbook of Game Theory with Economic Applications, Volume 1*” edito da Robert J. Aumann e Sergiu Hart.
- 1994 “*Game Theory and the Law*” di Douglas G. Baird, Robert H. Gertner e Randal C. Picker fu uno dei primi libri in giurisprudenza ed economia che applicò un esplicito approccio di teoria dei giochi ad un soggetto.
- 1994 Pubblicazione del “*Handbook of Game Theory with Economic Applications, Volume 2*” edito da Robert J. Aumann e Sergiu Hart.
- 1994 “*The Sveriges Riksbank (Bank of Sweden) Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel*” fu il premio a John Nash, John C. Harsanyi e Reinhard Selten "per la loro analisi all'avanguardia degli equilibri nella teoria dei giochi non-cooperativi”.

2005

*“The Sveriges Riksbank (Bank of Sweden) Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel”* fu il premio a Robert J. Aumann e Thomas C. Schelling "per aver migliorato la nostra comprensione del conflitto e della cooperazione attraverso l'analisi della teoria dei giochi"

*BIBLIOGRAFIA DELL'ALLEGATO: "LA GENESI DELLA TEORIA DEI GIOCHI"*

0 - 500AD

Aumann, R. J. and M. Maschler, (1985), "Game Theoretic Analysis of a Bankruptcy Problem from the Talmud", *Journal of Economic Theory* 36, 195-213.

1713

Kuhn, H. W. (1968), "Preface to Waldegrave's Comments: Excerpt from Montmort's Letter to Nicholas Bernoulli", pp. 3-6 in "Precursors in Mathematical Economics: An Anthology" (Serie di ristampe di "Scarce Works on Political Economy", 19) (W. J. Baumol e S. M. Goldfeld, eds.), London: London School of Economics and Political Science and "Waldegrave's Comments: Excerpt from Montmort's Letter to Nicholas Bernoulli", pp. 7-9 in "Precursors in Mathematical Economics: An Anthology" (Serie di ristampe di "Scarce Works on Political Economy", 19) (W. J. Baumol e S. M. Goldfeld, eds.), London: London School of Economics and Political Science, 1968.

1838

Cournot, Augustin A. (1838), "Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses". Paris: Hachette. (Traduzione inglese: "Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth". New York: Macmillan, 1897. (Ristampato New York: Augustus M. Kelley, 1971)).

1871

Darwin, C. (1871), "The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex. London: John Murray". Questa teoria di evoluzione della "sex ratio" viene normalmente attribuita a R. A. Fisher ("The Genetical Theory of Natural Selection". Oxford: Clarendon Press, 1930). Prima di presentare la teoria, Fisher cita un paragrafo dalla seconda edizione (1874) della "Descent of Man" nella quale Darwin non può dimostrare come un 1:1 sex ratio possa essere il risultato di una selezione naturale. Si nota che Fisher non prestò attenzione al fatto che il paragrafo che egli cita deriva da una sezione che sostituisce la sezione della prima edizione e che contiene l'essenza della teoria propria di Fisher. Il fatto che Darwin abbia anticipato Fisher di 60 anni fu notato per primo da Michael Bulmer nel suo libro nel 1994, "Theoretical Evolutionary Ecology" Sunderland, MA: Sinauer Associates Publishers. Si veda capitolo 10, pagine 207 - 208. Questo fatto viene anche discusso in un impubblicato articolo di Martin Osborne

1881

Edgeworth, Francis Ysidro (1881), "Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences". London: Kegan Paul. (Ristampa New York: Augustus M. Kelley, 1967).

### 1913

Zermelo, E. (1913), "Über eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schachspiels", pp. 501-504 negli Eventi del 5° Congresso Internazionale dei Matematici, Volume II (E. W. Hobson and A. E. H. Love, eds.), Cambridge: Cambridge University Press. Il riferimento per l'articolo di König è "Über eine Schlussweise aus dem Endlichen ins Unendliche", Acta Sci. Math. Szeged 3, 121-130 di König, Denes (1927), mentre il riferimento di Kalmar è ), "Zur Theorie der abstrakten Spiele, Acta Sci. Math. Szeged" 4, 65-85 di Kalmar, Laszlo (1928/29). La traduzione in inglese dell'articolo di Zermelo e la discussione di tutti e tre gli articoli è nel "Zermelo and the Early History of Game Theory, Games and Economic Behavior" v34 no1, 123-37 di Schwalbe, U. and P. Walker (2001),

### 1921-27

Questo deriva da "The Early History of the Theory of Games from Waldegrave to Borel", pp. 15-27 di Dimand, Robert W. e Mary Ann Dimand (1992), nel "Toward a History of Game Theory" (Supplemento Annuale al 24esimo Volume "History of Political Economy") (E. Roy Weintraub ed.), Durham: Duke University Press. Frechet, Maurice (1953), "Emile Borel, Initiator of the Theory of Psychological games and its Application", *Econometrica* 21, 95-96, meriti di Borel con le sue sette note sulla teoria dei giochi tra il 1921 ed il 1927. Le sette di Frechet sono: (1) La theorie du jeu et les equations integrales a noyan symetrique gauche, *Comptes Rendus Academie des Sciences*, Vol. 173, 1921, pp. 1304-1308. (2) Sur les jeux ou interviennent l'hasard et l'habilete des joueurs, *Association Francaise pour l'Advancement des Sciences*, 1923, pp. 79-85. (3) Sur les jeux ou interviennent l'hasard et l'habilete des joueurs, *Theorie des Probabilites*. Paris: Librairie Scientifique, J. Hermann, (1924), pp. 204-224. (4) Un theoreme sur les systemes de formes lineaires a determinant symetrique gauche, *Comptes Rendus Academie des Sciences*, Vol. 183, 1926, pp. 925-927, avec erratum, p. 996. (5) *Algebre et calcul des probabilites*, *Comptes Rendus Academie des Sciences*, Vol. 184, 1927, pp. 52-53. (6) *Traite du calcul des probabilites et de ses applications*, *Applications des jeux de hasard*. Paris: Gauthier-Villars, Vol. IV, 1938, Fascicule 2, 122 pp. (7) *Jeux ou la psychologie joue un role fundamental*, see (6) pp. 71-87. Dimand e Dimand notarono che la (6) e la (7) risalgono al 1938 e per questo fuori dall'intervallo di tempo 1921-1927, mentre l'articolo (2) ha lo stesso titolo del capitolo del libro (3). Tre delle note di Borel furono tradotte e pubblicate in *Econometrica* 21(1953). (1)

fu pubblicata come “Theory of Play and Integral Equations with Skew Symmetric Kernels”, pp. 91-100. (3) fu pubblicata come “On Games that involve Chance and the Skill of the Players”, pp. 101-115. (5) fu pubblicata come “On Systems of Linear Forms of Skew Symmetric Determinant and the General Theory of Play”, pp. 116-117.

#### 1928

von Neumann, J. (1928), “Zur Theorie der Gesellschaftsspiele”, *Mathematische Annalen* 100, 295-320. (Translated as "On the Theory of Games of Strategy", pp.13-42 in “Contributions to the Theory of Games”, Volume IV (*Annals of Mathematics Studies*, 40) (A. W. Tucker and R. D. Luce, eds.), Princeton University Press, Princeton, 1959).

#### 1930

Zeuthen, F. (1930), “Problems of Monopoly and Economic Warfare”. London: George Routledge and Sons. L’equivalenza matematica delle soluzioni di Zeuthen e Nash fu dimostrata da Harsanyi, J. C. (1956), “Approaches to the Bargaining Problem Before and After the Theory of Games: A Critical Discussion of Zeuthen's, Hicks' and Nash's Theories”, *Econometrica* 24, 144-157.

#### 1934

Fisher, R. A. (1934), “Randomisation, and an Old Enigma of Card Play”, *Mathematical Gazette* 18, 294-297.

#### 1938

Ville, Jean (1938), “Note sur la theorie generale des jeux ou intervient l'habilité des joueurs”, pp. 105-113 in *Applications aux jeux de hasard, Tome IV, Fascicule II of Traite du calcul des probabilités et de ses applications* (Emile Borel), Paris: Gauthier-Villars.

#### 1944

von Neumann, J., and O. Morgenstern (1944), “Theory of Games and Economic Behavior”. Princeton: Princeton University Press.

#### 1945

Simon, H. A. (1945), “Review of the Theory of Games and Economic Behavior” by J. von Neumann and O. Morgenstern, *American Journal of Sociology* 27, 558-560.

#### 1946

Loomis, L. H. (1946), “On a Theorem of von Neumann, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*” 32, 213-215.

#### 1950

Kuhn, H. W. and A. W. Tucker, eds. (1950), “Contributions to the Theory of Games”, Volume I (*Annals of Mathematics Studies*, 24). Princeton: Princeton University Press.

## 1950

Publicazione del “On Jargon: The Prisoner's Dilemma”, UMAP Journal 1, 101 da parte di Tucker (1950)

## 1950

McDonald, John (1950), “Strategy in Poker, Business and War. New York: Norton”. Questo libro si basa su due articoli che McDonald scrisse per il giornale Fortune. Il primo “Poker, An American Game” (March, 1948) ed il secondo, “A Theory of Strategy” (June, 1949).

## 1950-1953

Nash, J. F. ([1950](#)), “Equilibrium Points in N-Person Games, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 36, 48-49.

Nash, J. F. ([1951](#)), “Non-Cooperative Games, Annals of Mathematics” 54, 286-295.

Nash, J. F. ([1950](#)), “The Bargaining Problem”, Econometrica 18, 155-162.

Nash, J. F. ([1953](#)), “Two Person Cooperative Games”, Econometrica 21, 128-140.

## 1951

Brown, G. W. (1951), “Iterative Solution of Games” by Fictitious Play, pp. 374-376 in “Activity Analysis of Production and Allocation” (T. C. Koopmans, ed.), New York: Wiley.

## 1952

McKinsey, John Charles C. (1952), “Introduction to the Theory of Games”. New York: McGraw-Hill Book Co.

## 1952

“Rand memorandum” di Flood fu pubblicato in Flood, M. A. (1958), “Some Experimental Games, Management Science” 5, 5-26.

## 1952

Alcuni degli articoli sperimentali dalla conferenza apparirono nei “Decision Processes” New York: Wiley. Thrall, R. M., C. H. Coombs and R. C. Davis, eds. (1954)

## 1952-53

Gillies pubblicò una versione del concetto di cuore che comparve nell'articolo “Solutions to General Non-Zero-Sum Games”, pp. 47-85 Gillies, D. B. (1959), nelle “Contributions to the Theory of Games”, Volume IV (Annals of Mathematics Studies, 40) (A. W. Tucker and R. D. Luce, eds.), Princeton: Princeton University Press.

## 1953

“A Value for n-Person Games”, pp. 307-317 di Shapley, L. S. (1953), nelle “Contributions to the Theory of Games”, Volume II (Annals of Mathematics Studies, 28) (H. W. Kuhn and A. W. Tucker, eds.), Princeton: Princeton University Press.

#### 1953

Shapley, L. S. (1953), “Stochastic Games, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 39, 1095-1100.

#### 1953

Kuhn, H. W. (1953), “Extensive Games and the Problem of Information”, pp. 193-216 nelle “Contributions to the Theory of Games”, Volume II (Annals of Mathematics Studies, 28) (H. W. Kuhn and A. W. Tucker, eds.), Princeton: Princeton University Press.

#### 1953

Kuhn, H. W. e A. W. Tucker, eds. (1953), “Contributions to the Theory of Games”, Volume II (Annals of Mathematics Studies, 28). Princeton: Princeton University Press.

#### 1954

Shapley, L. S. e M. Shubik (1954), “A Method for Evaluating The Distribution of Power in a Committee System”, American Political Science Review 48, 787-792.

#### 1955

Braithwaite, R. B. (1955), “Theory of Games as a Tool for the Moral Philosopher.” Cambridge: Cambridge University Press.

#### 1957

Luce, R. Duncan e Howard Raiffa (1957), “Games and Decisions: Introduction and Critical Survey”. New York: Wiley. (Reprinted New York: Dover, 1989).

#### 1957

Dresher, Melvin, A. W. Tucker e P. Wolfe, eds. (1957), “Contributions to the Theory of Games”, Volume III (Annals of Mathematics Studies, 39). Princeton: Princeton University Press.

#### 1959

Aumann, R. J. (1959), “Acceptable Points in General Cooperative N-Person Games”, pp. 287-324 nelle “Contributions to the Theory of Games”, Volume IV (Annals of Mathematics Studies, 40) (A. W. Tucker e R. D. Luce, eds.), Princeton: Princeton University Press.

#### 1959

Shubik, M. (1959), “Edgeworth Market Games”, pp. 267-278 nelle “Contributions to the Theory of Games”, Volume IV (Annals of Mathematics Studies, 40) (A. W. Tucker and R. D. Luce, eds.), Princeton: Princeton University Press.

1959

Tucker, A. W. e R. D. Luce, eds. (1959), "Contributions to the Theory of Games", Volume IV (Annals of Mathematics Studies, 40). Princeton: Princeton University Press.

1959

Shubik, M. (1959), "Strategy and Market Structure: Competition, Oligopoly, and the Theory of Games". New York: Wiley.

1960

Aumann, R. J. e B. Peleg (1960), "Von Neumann-Morgenstern Solutions to Cooperative Games without Side Payments", Bulletin of the American Mathematical Society 66, 173-179.

1960

Schelling, T. C. (1960), "The Strategy of Conflict." Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

1961

Lewontin, R. C. (1961), "Evolution and the Theory of Games", Journal of Theoretical Biology 1, 382-403.

1961

Aumann, R. J. (1961), "The Core of a Cooperative Game Without Side Payments", Transactions of the American Mathematical Society 98, 539-552.

1962

Gale, D. e L. S. Shapley (1962), "College Admissions and the Stability of Marriage", American Mathematics Monthly 69, 9-15.

1962

Shubik, M. (1962), "Incentives, Decentralized Control, the Assignment of Joint Costs and Internal Pricing", Management Science 8, 325-343.

1962

Borch, Karl (1962), "Application of Game Theory to Some Problems in Automobile Insurance", The Astin Bulletin 2 (part 2), 208-221.

1963

Debreu, G. e H. Scarf (1963), "A Limit Theorem on the Core of an Economy", International Economic Review 4, 235-246.

1964

Aumann, R. J. (1964), "Markets with a Continuum of Traders", Econometrica 32, 39-50.

1964

Aumann, R. J. e M. Maschler (1964), "The Bargaining Set for Cooperative Games", pp. 443-476 in "Advances in Game Theory" (Annals of Mathematics Studies, 52) (M. Dresher, L. S. Shapley and A. W. Tucker, eds.), Princeton: Princeton University Press.

1964

Lemke, Carlton E. e J. T. Howson, Jr. (1964), "Equilibrium Points of Bimatrix Games", Society for Industrial and Applied Mathematics Journal of Applied Mathematics 12, 413-423.

1965

Isaacs, Rufus (1965), "Differential Games: A Mathematical Theory with Applications to Warfare and Pursuit, Control and Optimization". New York: Wiley.

1965

Selten, R. (1965), "Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfragetragheit, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft" 121, 301-324 and 667-689.

1965

Davis, M. e M. Maschler (1965), "The Kernel of a Cooperative Game, Naval Research Logistics Quarterly" 12, 223-259.

1966

Aumann, R. J. e M. Maschler (1966), "Game-Theoretic Aspects of Gradual Disarmament", Capitolo V nel "Report to the U.S. Arms Control and Disarmament Agency" ST-80. Princeton: Mathematica.

1966

Harsanyi, J. C. (1966), "A General Theory of Rational Behavior in Game Situations", Econometrica 34, 613-634.

1967

Shapley, L. S. (1967), "On Balanced Sets and Cores, Naval Research Logistics Quarterly" 14, 453-460.

1967

Scarf, H. E. (1967), "The Core of a N-Person Game", Econometrica 35, 50-69.

1967

Aumann, R. J. e M. Maschler, "Repeated Games with Incomplete Information: A Survey of Recent Results," da "Report of the U.S. Arms Control and Disarmament Agency", ST-116, Capitolo III, pp. 287-403.

1967-68

Harsanyi, J. C. (1967-8), "Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian' Players", Part I, II e III, *Management Science* 14, 159-182, 320-334 and 486-502.

1968

Lucas, W. F. (1968), "A Game with No Solution", *Bulletin of the American Mathematical Society* 74, 237-239.

1969

Schmeidler, D. (1969), "The Nucleolus of a Characteristic Function Game", *Society for Industrial and Applied Mathematics Journal of Applied Mathematics* 17, 1163-1170.

1969

Shapley, L. S. (1969), "Utility Comparison and the Theory of Games", pp. 251-263 in "La Decision", Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique. (Reprinted on pp. 307-319 of *The Shapley Value* (Alvin E. Roth, ed.), Cambridge: Cambridge University Press, 1988).

1969

Shapley, L. S. e M. Shubik (1969), "On Market Games", *Journal of Economic Theory* 1, 9-25.

1972

Maynard Smith, John (1972), "Game Theory and the Evolution of Fighting", pp.8-28 in *On Evolution* (John Maynard Smith), Edinburgh: Edinburgh University Press.

1973

Harsanyi, J. C. (1973), "Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed Strategy Equilibrium Points", *International Journal of Game Theory* 2, 1-23.

1973

Maynard Smith, John e G. A. Price (1973), "The Logic of Animal Conflict", *Nature* 246, 15-18.

1973

Gibbard, A. (1973), "Manipulation of Voting Schemes: A General Result", *Econometrica* 41, 587-601.

1974

Aumann, R. J. e L. S. Shapley (1974), "Values of Non-Atomic Games". Princeton: Princeton University Press.

1974

Aumann, R. J. (1974), "Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies", *Journal of Mathematical Economics* 1, 67-96.

1975

Selten, R. (1975), "Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games", *International Journal of Game Theory* 4, 25-55.

1975

Kalai, E. e M. Smorodinsky (1975), "Other Solutions to Nash's Bargaining Problem", *Econometrica* 43, 513-518.

1975

Faulhaber, G. (1975), "Cross-Subsidization: Pricing in Public Enterprises", *American Economic Review* 65, 966-977.

1976

Lewis, D. K. (1969), "Convention: A Philosophical Study" Cambridge Mass.: Harvard University Press.

1976

Aumann, R. J. (1976), "Agreeing to Disagree", *Annals of Statistics* 4, 1236-1239.

1977

Littlechild, S. C. e G. F. Thompson (1977), "Aircraft Landing Fees: A Game Theory Approach", *Bell Journal of Economics* 8, 186-204.

1981

Kohlberg, Elon (1981), "Some Problems with the Concept of Perfect Equilibria", dal Repot della Conferenza sulla Teoria dell'Equilibrio Economico Generale di Karl Dunz e Nirvikar Sing, University of California Berkeley.

1981

Aumann, R. J. (1981), "Survey of Repeated Games", pp.11-42 in "Essays in Game Theory and Mathematical Economics in Honor of Oskar Morgenstern (R. J. Aumann et al)", Zurich: Bibliographisches Institut. (Questo articolo è una versione leggermente revisionata e aggiornata di un articolo originalmente presentato come material base per un workshop di un giorno sui giochi ripetuti che ebbe luogo nell' Istituto per Studi Matematici e Scienze Sociali (Stanford University) seminario estivo di economia matematica del 10 Agosto 1978.) (Una leggermente revisionata ed aggiornata versione del 1981 viene ristampata come "Repeated Games" alle pp. 209-242 del "Issues in Contemporary Microeconomics and Welfare" (George R Feiwel, ed.), London: Macmillan.)

1982

Kreps, D. M. e R. B. Wilson (1982), "Sequential Equilibria", *Econometrica* 50, 863-894.

1982

Rubinstein, A. (1982), "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model", *Econometrica* 50, 97-109.

1982

Maynard Smith, John (1982), "Evolution and the Theory of Games". Cambridge: Cambridge University Press.

1984

Roth, A. E. (1984), "The Evolution of the Labor Market for Medical Interns and Residents: A Case Study in Game Theory", *Journal of Political Economy* 92, 991-1016.

1984

Bernheim, B. D. (1984), "Rationalizable Strategic Behavior", *Econometrica* 52, 1007-1028.

1984

Pearce, D. G. (1984), "Rationalizable Strategic Behavior and the Problem of Perfection", *Econometrica* 52, 1029-1050.

1984

Axelrod, R. (1984), "The Evolution of Cooperation". New York: Basic Books.

1985

Mertens, J.-F. e S. Zamir (1985), "Formulation of Bayesian Analysis for Games with Incomplete Information", *International Journal of Games Theory* 14, 1-29.

1985-86

Neyman, A. (1985), "Bounded Complexity Justifies Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma", *Economic Letters* 19, 227-229.

1985-86

Rubinstein, A. (1986), "Finite Automata Play the Repeated Prisoner's Dilemma", *Journal of Economic Theory* 39, 83-96.

1986

Kohlberg, E. e J.-F. Mertens (1986), "On the Strategic Stability of Equilibria", *Econometrica* 54, 1003-1037.

1987

Aumann R.J, "Correlated Equilibrium as an Expression of Bayesian Rationality," *Econometrica*, 55, 1-18.

1988

Harsanyi, J. C. e R. Selten (1988), "A General Theory of Equilibrium Selection in Games". Cambridge Mass.: MIT Press.

1988

Tan, T. e S. Werlang (1988), “The Bayesian Foundations of Solution Concepts of Games”, Journal of Economic Theory 45, 370-391.

1990

Kreps, D. M. (1990), “A Course in Microeconomic Theory”. Princeton: Princeton University Press.

1990

Crawford, V. P. (1990), “Equilibrium without Independence”, Journal of Economic Theory 50,127-154.

1991

Fudenberg, D. e J. Tirole (1991), “Perfect Bayesian Equilibrium and Sequential Equilibrium”, Journal of Economic Theory 53, 236-260.

1992

Aumann, R. J. e S. Hart, eds. (1992), “Handbook of Game Theory with Economic Applications”, Volume 1. Amsterdam: North-Holland.

1994

Baird, Douglas G., Robert H. Gertner e Randal C. Picker (1994), “Game Theory and the Law”. Cambridge Mass.: Harvard University Press.

1994

Aumann, R. J. e S. Hart, eds. (1994), “Handbook of Game Theory with Economic Applications”, Volume 2. Amsterdam: North-Holland.