

SINERGIA, CAOS E COMPLESSITA'

Glossario

a cura di M. Pigazzini
con la gentile collaborazione del prof. G. Mantica*

ATTRATTORI

Per attrattore si intende la configurazione all'interno dello spazio delle fasi del movimento di un sistema. Abbiamo vari tipi di attrattori:

- 1) **Punto attrattore:** la traiettoria descritta da un movimento nello spazio si spegne in un punto dopo aver oscillato regolarmente per un certo tempo. Tipico esempio è il pendolo.
- 2) **Ciclo limite:** moto periodico cui il sistema si approssima con il passare del tempo.
- 3) **Attrattore strano:** moto non periodico che avviene su una regione "frattale" dello spazio delle fasi

AUTO-ORGANIZZAZIONE

La capacità di un sistema di fare emergere caratteristiche, proprietà o interazioni nuove che riorganizzano adattativamente o in modo innovativo il sistema.

Caratteristica dei sistemi complessi che implicano l'accoppiamento di due o più processi, nei quali l'output di un processo diventa l'input dell'altro.

BIFORCAZIONE

La biforcazione è il dilatarsi dei periodi e corrisponde ad una brusca variazione nel comportamento a lungo termine di un sistema; avviene quando il valore di una costante, raggiunto il punto critico, si capovolge.

CAOS = aleatorietà deterministica



tutto deriva da leggi, ma non si ha predicibilità.

dipendenza esponenziale ai dati iniziali (effetto butterfly o dipendenza sensitiva).

Il caos è sempre frammisto a regioni stabili e nello stesso sistema esistono aree di moto ordinato ed aree di moto caotico.

Il caos è onnipresente ed imprevedibile.

[Più aumenta la conflittualità psichica, più aumenta la imprevedibilità; due persone in conflitto amplificano la divergenza, la periodicità (feedback positivo)].

(*) Prof. di Fisica Matematica, Un. dell'Insubria, Como

Il caos è una regola generale (un universale) dei sistemi viventi.

*L'equazione: $Y = AX (1-X)$, $Y > X$, è la rappresentazione della situazione ciclica di ogni sistema complesso e viene chiamata: **Mappa logistica**.*

ES. > *descrive una popolazione che viene misurata in base alla descrizione dei cacciatori:*

il numero e l'abilità dei cacciatori è stabile

$$----- y = ax (1-x)$$

la vendita delle pelli è variabile

Se la popolazione è piccola 'a' tende a crescere, se è grande tende a ridursi.

Come evolverà nel tempo?

Se 'a' è piccolo > la curva sale molto meno e la popolazione si estinguerà.

Se 'a' è alto > si genera un punto fisso e la popolazione è stabile.

Vicino al punto fisso si crea una spirale: il punto attrattivo che genera un periodo 2: alto-basso, alto-basso,... . Questo punto periodico attrae tutti gli altri.

Tutte le orbite di periodo 2 diventano poi di periodo 4 e così via:

attraverso gli sdoppiamenti del periodo si arriva alla turbolenza, al caos.

CAOS DETERMINISTICO

Sistemi deterministici che sono contemporaneamente caotici .

CO-OPERAZIONE SINERGETICA

Un'iterazione orientata verso uno scopo che assume forme specifiche: la co-operazione è sia co-presente che co-partecipante, è sia co-ordinativa che co-partecipante; le operazioni possono essere successive o simultanee.

COSTANTE (di un sistema)

Una caratteristica che non varia nel corso del tempo.

DINAMICA

1) La dinamica parla del moto dei sistemi.

*2) **Moto causato nel corso del tempo da una forza o da una legge.***

DISORDINE CREATIVO

Il disordine non è distruttivo , può essere addirittura creativo opponendosi così all'ordine gelato .

DOMINANZA

Selezione di un piccolo numero di variabili che descrivono in modo completo il comportamento del sistema sinergetico (le variabili instabili dominano quelle stabili)

DOMINANZA DELLE VARIABILI

Ha importanza metodologica nel modello sperimentale in quanto permette allo sperimentatore di separare le variabili di un sistema in variabili dominanti (instabile e dinamiche) e variabili dominate (stabili e rigidi) .

FRATTALE

Oggetto geometrico con struttura locale non banale a qualsiasi ingrandimento.

INTUIZIONE

Dal latino: Intueor - conoscere in modo rapido e immediato; brusca scoperta di una soluzione senza la consapevolezza del modo di scoprire .

MATRICIALIZZAZIONE CREATIVA

L'operazione mediante quale l'intelletto umano immagina certe " matrici da scoprire" dotate di capacità di previsione .

NON-LINEARITA'

Mancanza di proporzionalità tra la causa di un moto ed il suo effetto.

ORGANIZZAZIONE GENERATIVA

L'organizzazione passa in auto-organizzazione attraverso il suo carattere generativo e continuo .

ORGANIZZAZIONE GERARCHICA

Impone l'organizzazione delle operazioni e dei processi psichici a livelli gerarchici .

OTTIMIZZAZIONE DELLE STRUTTURE PSICHICHE

Avviene mediante la complementarità dell'ordine e del disordine, dello equilibrio e dello squilibrio, della differenza e dell'integrazione, ecc.; nell'attività psichica lo sviluppo e l'organizzazione non devono raggiungere né il livello massimo né quello minimo , bensì un livello ottimo .

PERSONALITA' UMANA

"Sovrasistema dinamico" che si auto-organizza attraverso la co-operazione di un grande numero di sistemi dotati di capacità di retroazione e trasformazione .

PSICOSINERGIA

Il modo di svolgimento correlato e simultaneo dei processi che si potenziano reciprocamente .

SELETTIVITA' MULTIPLA

Scelta delle migliori condizioni di funzionamento mediante l'eliminazione simultanea di tutti i fattori perturbanti .

SELEZIONE COSTRUTTIVA

Agisce in modo successivo o simultaneo con la "selezione naturale" accettando nuovi acquisti mediante l'inclusione e respingendo le informazioni superate o confuse mediante l'esclusione .

SELF-SIMILARITY (auto-somiglianza)

Proprietà di invarianza di un oggetto geometrico sotto l'azione di ingrandimento di una sua parte.

SINERGETICA

La teoria dei sistemi dinamici e complessi che segue la decifrazione delle leggi e dei metodi dell'aumento dell'efficienza dei sistemi mediante la stimolazione della co-operazione sincronica, concentrata e coerente dei componenti ; prova a mettere in risalto le profonde somiglianze nel comportamento dei sistemi e studia il loro comportamento auto-organizzativo che porta alla formazione di diverse strutture spaziali e temporali in questi sistemi .

SINERGIA

L'azione simultanea di più agenti , orientata nello stesso senso , per compiere le stesse funzioni .

SINERGIA EFFICIENTE

Azione concomitante e coordinata di tutti i processi ed attività psichiche che porta ad una crescita qualitativa mediante la promozione di alcuni meccanismi combinatori e creativi .

SINERGIZZAZIONE

L'attivazione di tutti i componenti psichici “ insieme e di colpo” e “ gli uni attraverso gli altri” .

SISTEMA

Qualsiasi entità che può subire una variazione nel corso del tempo.

SISTEMA DINAMICO

è tutto ciò che possiamo descrivere, osservare e fissare in MISURE usando un dato ALFABETO

1) Il sistema deve essere **osservabile**.

*L'osservazione di un sistema implica un agente esterno che può quindi portare ad una **modificazione o perturbazione**.*

*L'osservazione può essere **invasiva o non-invasiva**.*

Nei sistemi dinamici particolarmente sensibili l'osservatore è molto influente.

2) Lo stato di un sistema è descritto (è descrivibile) in una stringa di informazioni; es: $F=M \times A$ Il sistema miltoniano è descritto con l'equazione di Newton + le condizioni iniziali.

Se aumenta la complessità di un sistema cambia sia la quantità che la qualità della stringa.

Esistono sistemi per cui non è possibile trovare una descrizione semplice.

Di fronte ad un sistema possiamo solo fermarci perché:

- **lo perturbiamo troppo;**
- **non è descrivibile.**

3) Un sistema è **deterministico**: vuol dire che succede solo quello per cui è determinato, cioè segue una serie di leggi anche inesprese e continuerà a comportarsi sempre così.

In senso lato > Laplace: Il presente è la conseguenza del passato e causa del futuro.

In senso forte> il movimento si può descrivere in modo semplice.

4) Un sistema è **impredicibile** in quanto la dinamica contiene moti ordinati e disordinati cioè caotici.

La predizione non è possibile perchè:

a) ci sono perturbazioni nell'ambiente che alterano i processi in corso.

b) improduttiva, in quanto per ottenere N - unità di predizioni richiede N - unità di informazione generale.

SISTEMA SINERGETICO

Caratterizzato dalla diffusione e comunicazione rapida fra i vari componenti che favoriscono la proliferazione dei meccanismi combinatori amplificando così le valenze creative dei componenti .

SPAZIO DELLE FASI

Uno spazio ipotetico avente tante dimensioni quante sono le variabili necessarie per determinare lo stato di un sistema dinamico.

Lo spazio delle fasi è l'insieme di tutte le situazioni dinamiche possibili.

Punto = La rappresentazione in uno spazio delle fasi dello stato di un sistema dinamico.

Le coordinate di un punto sono date dall'insieme dei valori delle variabili in un dato momento.

Orbita = La rappresentazione (o traiettoria) nello spazio delle fasi della sequenza cronologica di uno stato.

STATO

Le condizioni di un sistema in un dato istante.

TRASFERIBILITA'

Il trasferimento considerato come un passaggio dallo stato " lontano dall'equilibrio" allo stato "vicino all'equilibrio" senza mai toccare lo stato di equilibrio .

TRASFERIMENTO STRUTTURALE

Mette in relazione le organizzazioni concettuali operazionali con quelle dei processi .

VARIABILE (di un sistema)

Una caratteristica che può variare nel corso del tempo.