

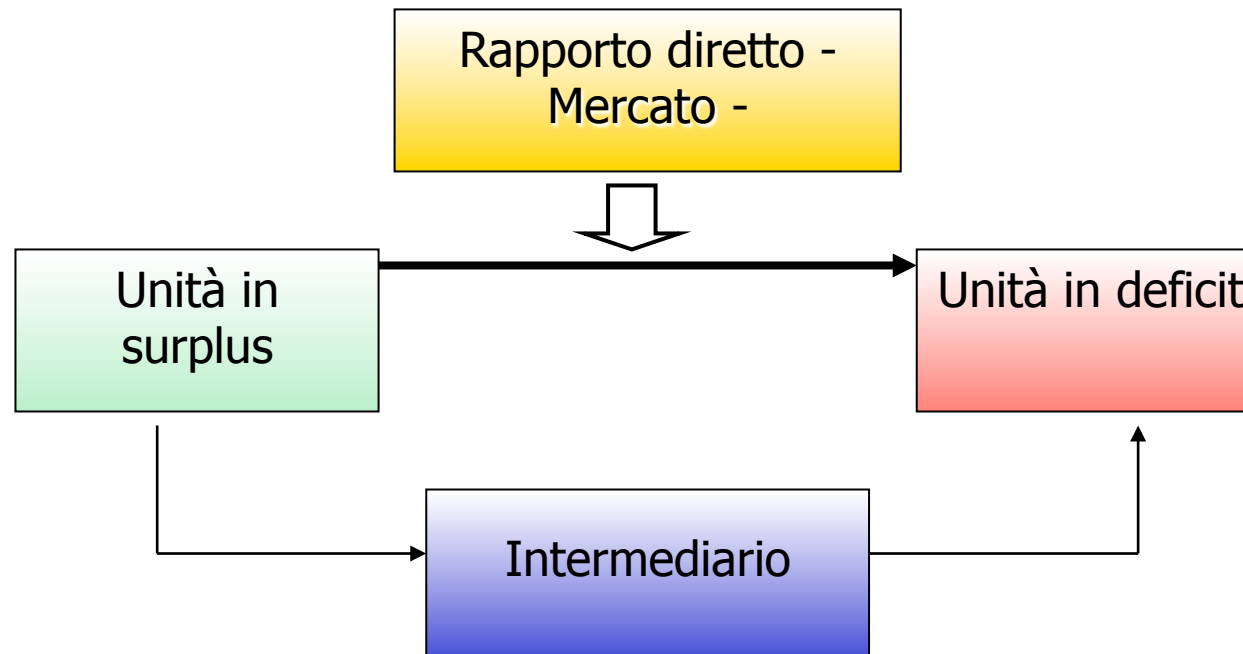


Corso di Finanza aziendale

Mercati finanziari

Dott.ssa Roberta Pace
Università degli Studi dell'Aquila
a.a. 2017-2018

Il ruolo dei mercati



$$SF = S - I = \Delta AF - \Delta PF$$

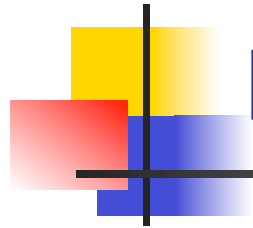
SF = saldo finanziario

S = risparmio

I = investimenti

AF = attività finanziarie

PF = passività finanziarie



Le funzioni

- Trasferimento di risorse da soggetti in surplus a soggetti in deficit
- Trasformazione e gestione del rischio
- Efficiente allocazione delle risorse
- Liquidità degli investimenti
- Riduzione costi di transazione
- Promozione investimenti in valori mobiliari

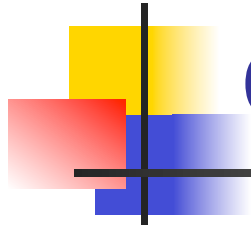


Classificazioni

- ✓ Mercato monetario
- ✓ Mercato finanziario

- ✓ Mercato regolamentato
- ✓ Mercato "over the counter"

- ✓ Mercato primario
- ✓ Mercato secondario



Classificazioni (2)

- ✓ Mercato domestico
- ✓ Mercato internazionale

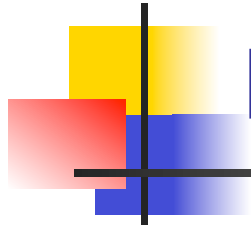
- ✓ Mercato di broker
- ✓ Mercato di dealer

- ✓ Mercato ad asta
- ✓ Mercato con ricerca diretta della controparte



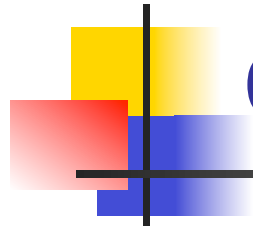
Gli operatori

- Le imprese
- Il Tesoro
- Le banche
- Le famiglie
- Gli investitori istituzionali
- Operatori specializzati (brokers, dealers)
- La Banca centrale



Le varie forme di efficienza

- ✓ Efficienza informativa
- ✓ Efficienza valutativa
- ✓ Efficienza di completezza
- ✓ Efficienza funzionale
- ✓ Efficienza tecnico-operativa



Caratteristiche del mercato azionario

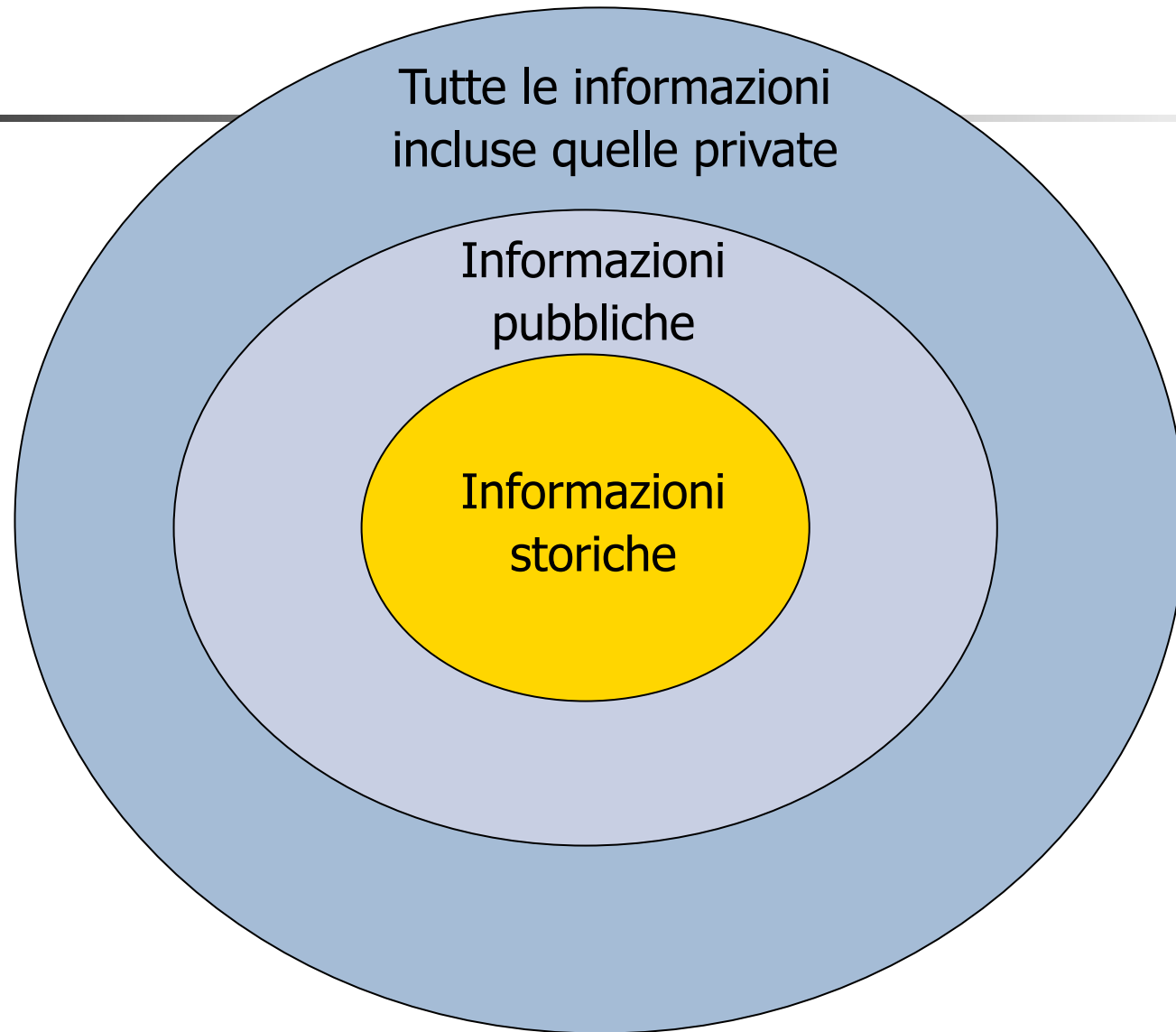
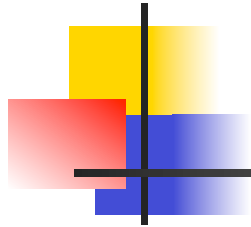
- Omogeneità
- Indipendenza dai gusti degli investitori
- Indipendenza rispetto al luogo
- Grande supporto informativo

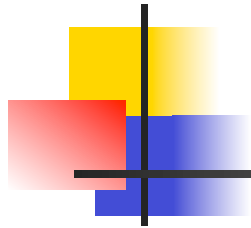


L'efficienza informativa

Un mercato è efficiente sotto il profilo informativo se in ogni momento i prezzi rispecchiano pienamente le informazioni disponibili (Fama)

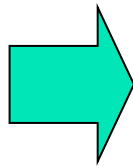
- ✓ Efficienza in forma debole
- ✓ Efficienza in forma semi-forte
- ✓ Efficienza in forma semi-forte





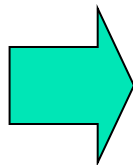
Efficienza e rendimenti extra

Mercato efficiente
in forma debole



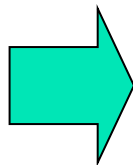
Possibilità di ottenere profitti
anormali solo disponendo di
informazioni pubbliche aggiornate

Mercato efficiente
in forma semi-forte

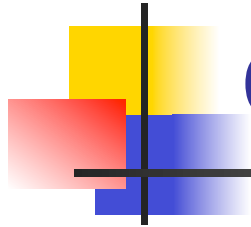


Possibilità di ottenere profitti
anormali solo disponendo di
informazioni riservate

Mercato efficiente
in forma forte

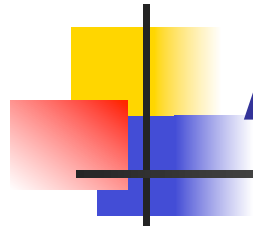


Impossibilità di ottenere
rendimenti extra. I prezzi
inglobano già tutte le informazioni



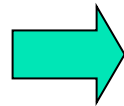
Condizioni che assicurano l'efficienza

- ⇒ Assenza di costi
- ⇒ Disponibilità libera e completa di tutte le informazioni
- ⇒ Concordezza di opinioni sugli effetti prodotti dalle informazioni sui prezzi



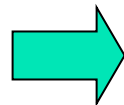
Analisi finanziaria e efficienza

Mercato efficiente
in forma debole



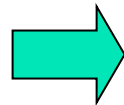
Inutilità dell'analisi
tecnica

Mercato efficiente
in forma semi-forte



Inutilità dell'analisi
fondamentale

Mercato efficiente in
forma forte



Inutilità di ogni tipo di
analisi previsionale

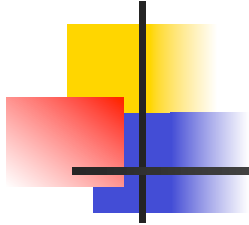


Rendimenti anormali o extra

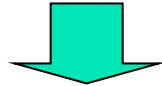
Si ipotizzi:

- Che il mercato sia efficiente in forma forte
- Che il modello di determinazione dei prezzi nel mercato sia il CAPM - *security market line* =

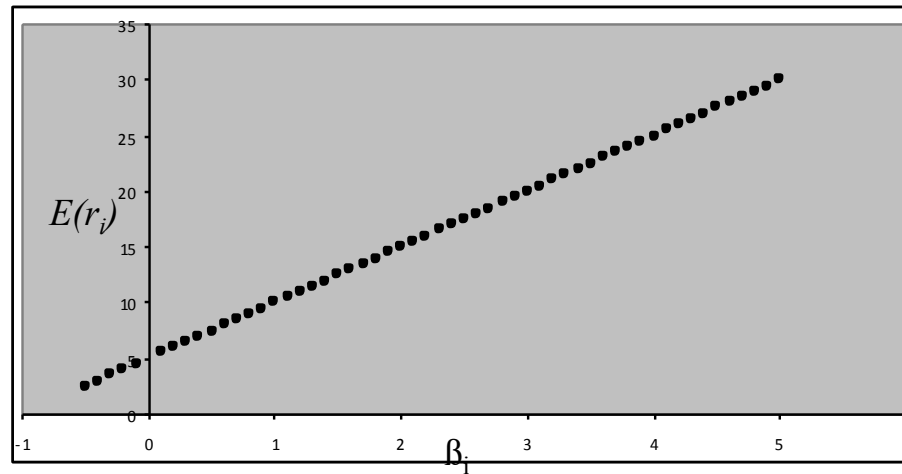
$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_i$$

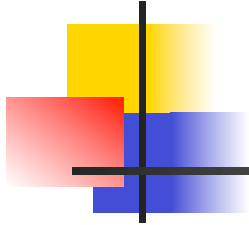


Un analista che dispone di tutte le informazioni
(anche private) determina prezzo e rendimento

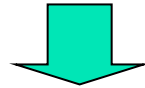


Il rendimento atteso si posiziona proprio sulla
security market line

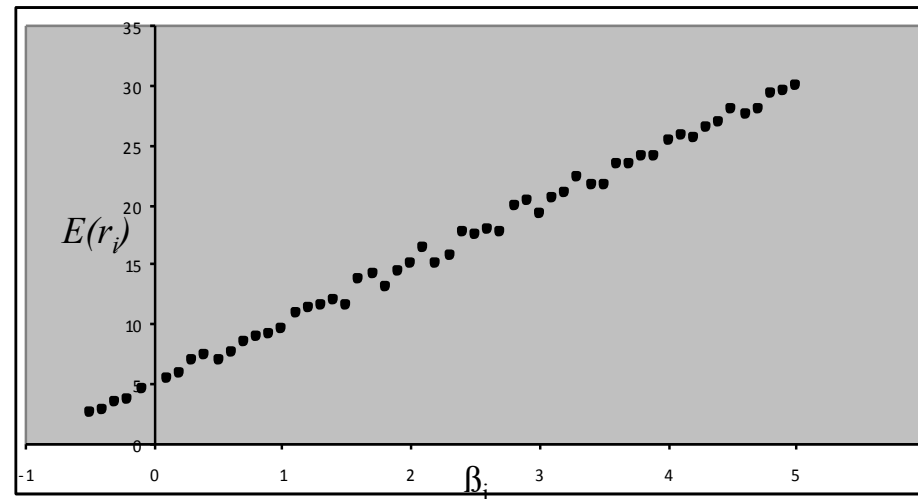




Un analista che dispone solo di informazioni pubbliche
determina prezzo e rendimento



Il rendimento atteso determinato non si posiziona
proprio sulla *security market line*





Le implicazioni del concetto di efficienza

1. Strategie attive
2. Strategie passive



Il concetto di *fair game*

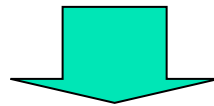
Un mercato efficiente deve possedere le seguenti caratteristiche:

⇒ Il prezzo deve scontare velocemente tutte le informazioni rilevanti

⇒ Variazioni nei rendimenti devono derivare da variazioni nel rischio

⇒ Impossibilità di ottenere rendimenti "anormali"

⇒ Indifferenza (in media) tra le posizioni degli investitori informati e di quelli non informati



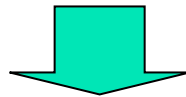
FAIR GAME (gioco equo)

La deviazione del rendimento effettivo rispetto a quello atteso ha valore atteso = 0



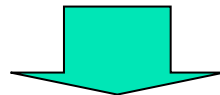
Il modello di *Random walk*

Si assume che i rendimenti percentuali di periodo siano variabili casuali indipendenti ed identicamente distribuite

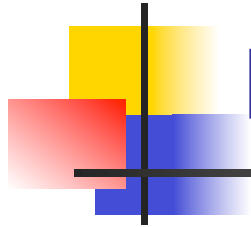


Impossibilità di compiere previsioni

- ⇒ L'emergere di nuove informazioni è un evento statisticamente indipendente da eventi precedenti
- ⇒ Le incertezze e gli errori (*noises*) nel calcolo del valore intrinseco non presentano regolarità di comportamento



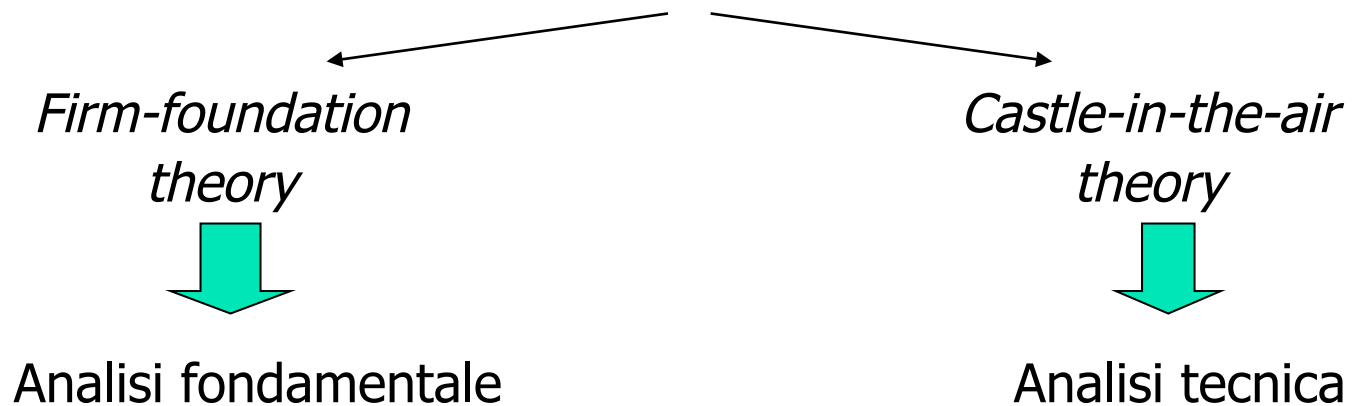
Asserzioni irrealistiche



Le origini del random walk

Bachelier – inizi del 1900

Malkiel – “*A random walk down Wall Street*”





Critiche e modelli alternativi all'efficienza

1) I sostenitori dell'efficienza associano all'analisi tecnica il difetto dell'auto-alimentazione

Le tecniche utilizzate *sembrano* valide perché pubblicizzate

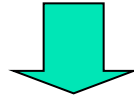
Ripetitività dei comportamenti

Critica di Murphy

L'analisi tecnica è soggettiva e non è possibile che tutti gli operatori si comportino allo stesso modo

Evidente critica all'efficienza dei mercati

2) L'efficienza implica l'inutilità delle serie storiche



Inutilità di tutte le previsioni formulate in economia con i dati storici?

3) Critica al modello di Random walk

L'osservazione dei grafici mostra che il prezzo non ha un andamento casuale ma segue trend definiti



Critica semplicistica. Non è sufficiente l'osservazione dei grafici, ma serve un'analisi empirica

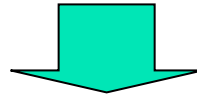
Critiche avanzate dagli accademici

1) Non è coerente ipotizzare al tempo stesso che nel mercato ci siano operatori perfettamente razionali, ma altrettanto incoscienti da non accorgersi dell'inutilità dell'analisi finanziaria

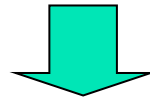
2) *Fractal market hypotheses*

Importanza nel mercato della liquidità che assicura:

- L'equilibrio dei prezzi
 - La conclusione di operazioni di compravendita in modo efficiente
 - Bilanciamento tra domanda e offerta
-



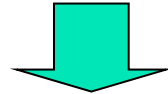
Le informazioni sono elaborate dagli operatori in modo diverso, a seconda del loro orizzonte temporale



Liquidità e prezzi vicino all'equilibrio

3) Critica di Grossman e Stiglitz

L'efficienza è garantita dall'arbitraggio



In un mercato efficiente l'arbitraggio non produce profitti
Non sarebbero realizzate e non ci sarebbe efficienza

4) La critica di Lo e MacKinlay

Gli operatori più informati devono avere rendimenti più alti come
rendita per la loro attività



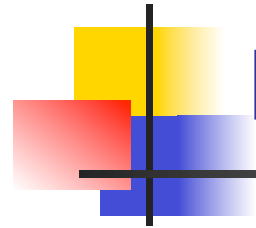
Concezione più realistica del concetto di efficienza

5) La critica di Zambruno

Scarsa correttezza del confronto tra strategie attive e passive (*buy and hold*) perché coloro che adottano strategie passive beneficiano dell'azione dei sostenitori delle strategie attive

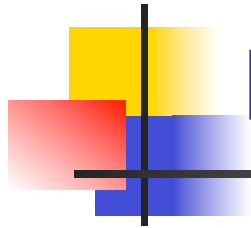
Per effetto delle critiche ricevute Fama ha modificato la definizione di
efficienza

I prezzi riflettono le informazioni fino al punto dove i benefici marginali dell'agire sulla base delle informazioni (i profitti che vengono realizzati) non eccedono i costi marginali



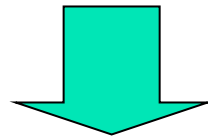
L'approccio degli investitori

1. Analisi fondamentale
2. Analisi tecnica

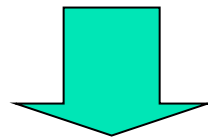


L'analisi fondamentale

Il valore reale delle azioni è funzione
dell'andamento economico, finanziario e
patrimoniale dell'azienda emittente



Capacità dell'azienda di generare flussi di cassa e
di reddito futuri

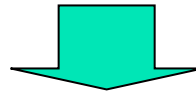


Determinazione del ***valore intrinseco*** del
titolo

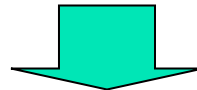


La logica alla base dell'analisi fondamentale

Determinazione del valore intrinseco



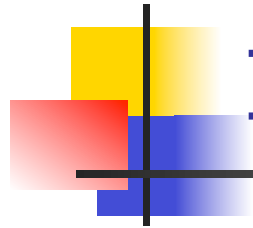
Confronto tra valore intrinseco (V.I.) e quotazione del titolo (P)



Individuazione delle regole decisionali da adottare

Se $V.I. > P$  Titolo sottoquotato, acquisto

Se $V.I. < P$  Titolo sopravvalutato, vendita



I livelli di indagine

- Analisi macroeconomica
- Analisi a livello settoriale
- Analisi a livello aziendale

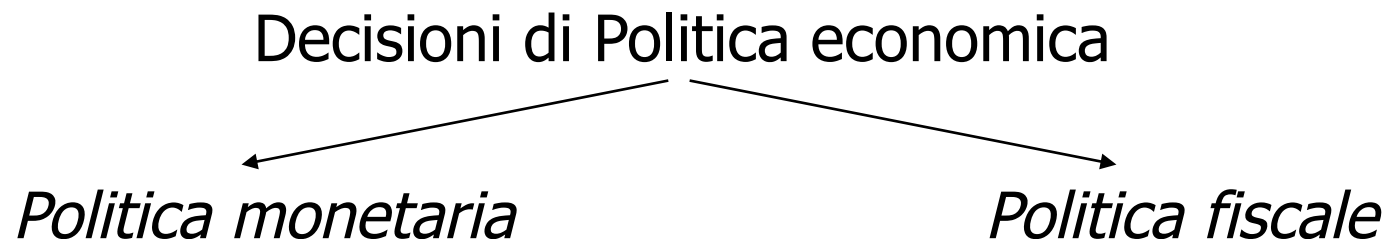


1. L'analisi macroeconomica

Obiettivo

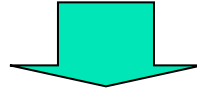
Individuare e quantificare gli effetti prodotti sulle quotazioni di Borsa da alcune fondamentali variabili macroeconomiche

L'analisi non è limitata ai confini nazionali, ma si estende a livello internazionale

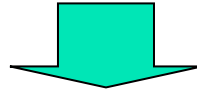




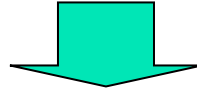
Politica monetaria espansiva



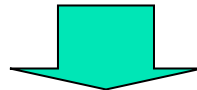
Maggiore quantità di moneta in circolazione



Aumento della domanda di titoli

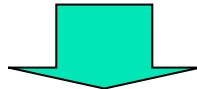


Aumento dei prezzi dei titoli



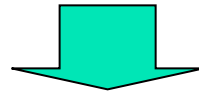
Diminuzione della redditività e dei tassi di interesse

Effetto positivo su investimenti e produzione

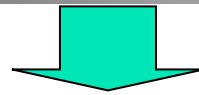


Aumento utili e dividendi

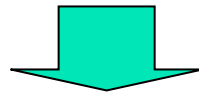
Riduzione del saldo della bilancia dei pagamenti



Distruzione di moneta



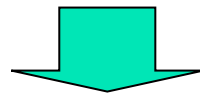
Aumento tassi di interesse



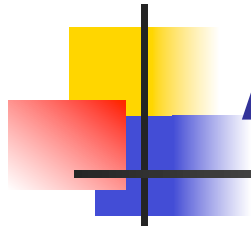
Riduzione della domanda aggregata e delle importazioni

Manovre sul debito pubblico

Aumento dei tassi di interesse sul debito pubblico (per favorire il collocamento)



Aumento generalizzato dei tassi di interesse



Altre variabili macroeconomiche

- Tasso di inflazione
- Situazione politica del Paese di riferimento
- Prodotto interno lordo (PIL)
- Tasso di disoccupazione
- Livello dei redditi
- Livello del risparmio
- Dinamica salariale
- Ecc.

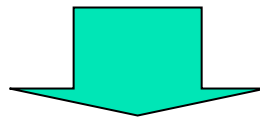


Strumenti per l'analisi macroeconomica

1. Modelli econometrici

Limiti:

- Continua revisione delle variabili
- Difficoltà di applicare il modello a periodi diversi
- Lunghezza e complessità delle elaborazioni



2. Costruzione di scenari

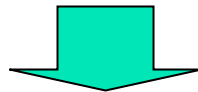
Metodologia più semplice ma che rischia di essere troppo soggettiva



2. L'analisi settoriale

Obiettivi

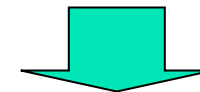
Verifica dell'impatto delle variabili
macroeconomiche sul settore



Distinzione tra:

- Settori ciclici
- Settori anti-ciclici

Verifica dell'impatto delle variabili
microeconomiche sul settore



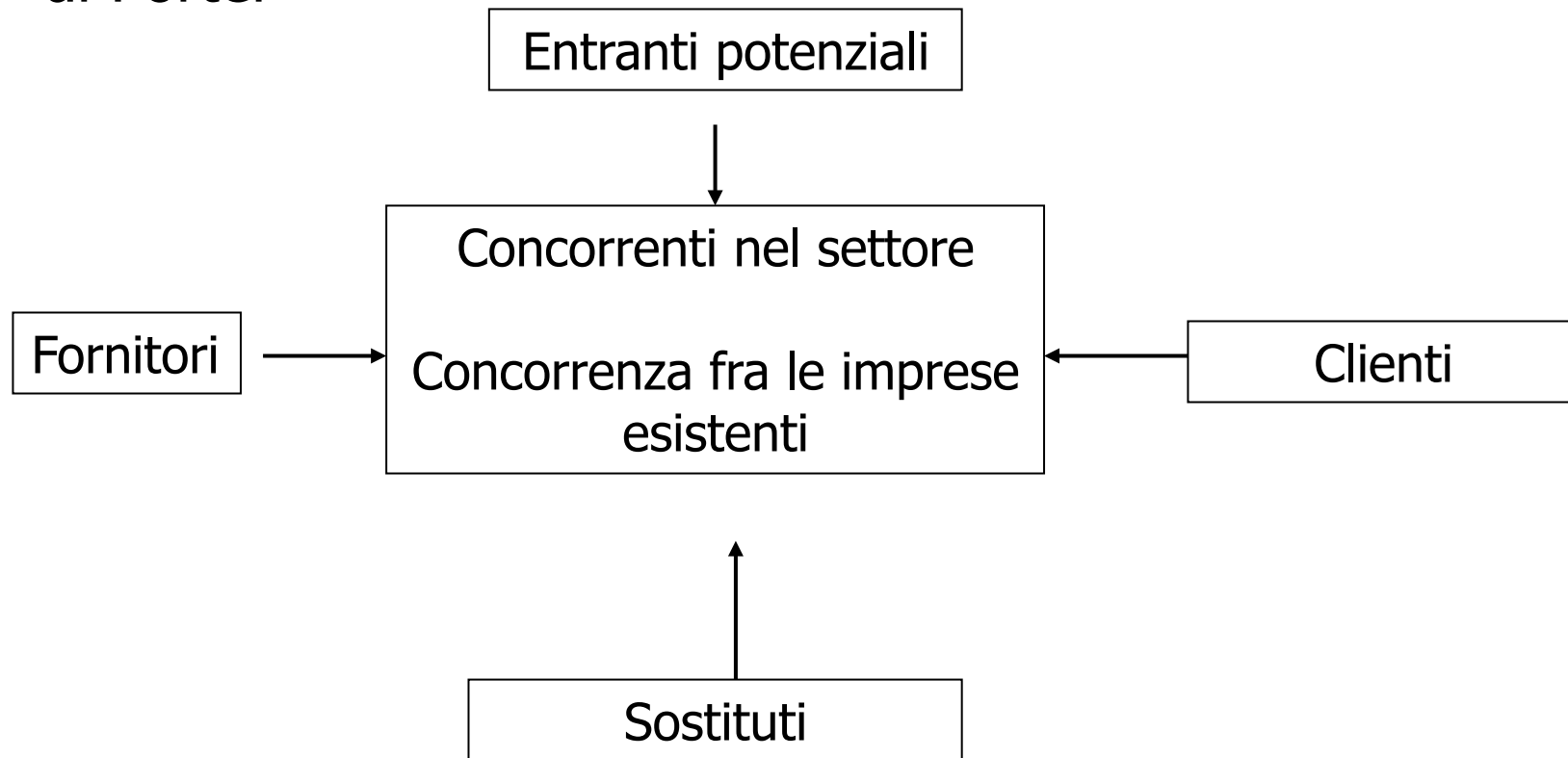
Informazioni su:

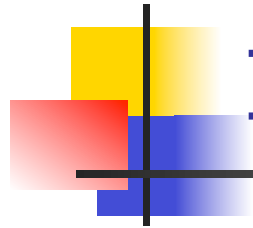
- Struttura competitiva del settore
- Ciclo di vita del settore



La struttura competitiva del settore

Analisi strategica – Modello delle 5 forze competitive di Porter





Il ciclo di vita del settore

1. Sviluppo pionieristico
2. Crescita settoriale
3. Maturità
4. Stabilizzazione
5. Declino



3. L'analisi aziendale

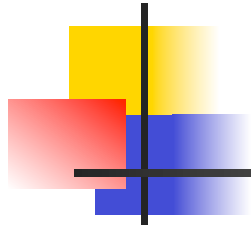
Costituisce il "focus" dell'analisi fondamentale ed è rivolta allo studio della situazione attuale e delle potenzialità future dell'impresa sotto il profilo economico, finanziario e patrimoniale

Obiettivo

Individuare il valore reale (intrinseco) dei titoli per poter derivare indicazioni di compravendita attraverso il confronto con il prezzo di mercato

Strumento

Analisi dei dati di bilancio

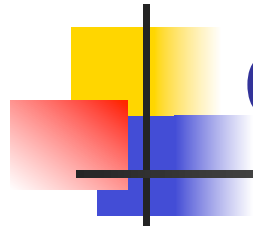


Se $V.I. > P$ → Titolo sottoquotato, acquisto

Se $V.I. < P$ → Titolo sopravvalutato, vendita

Le determinanti di tale *spread* sono:

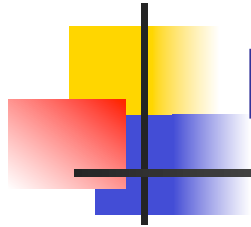
- Le prospettive di crescita dell'azienda
- I flussi di cassa generati e distribuiti
- Il rischio associato all'investimento



Gli strumenti di valutazione

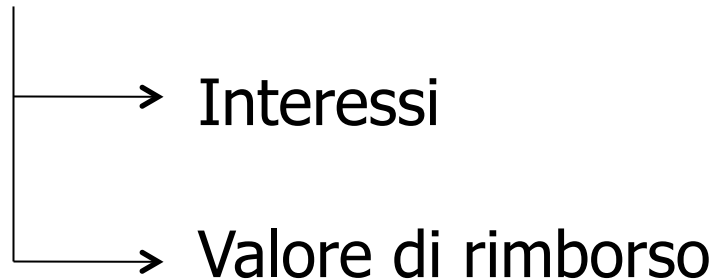
1. Modelli del dividendo
2. Multipli (moltiplicatori)

... rinvio



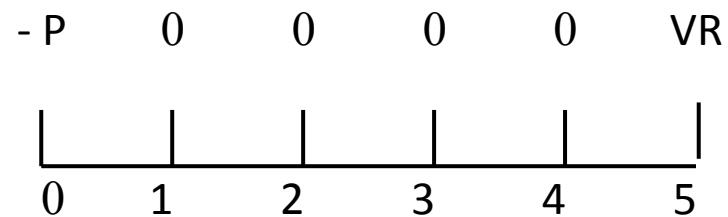
La valutazione dei titoli obbligazionari

Il valore attuale di una attività è funzione dei *flussi di cassa* generati dalla stessa





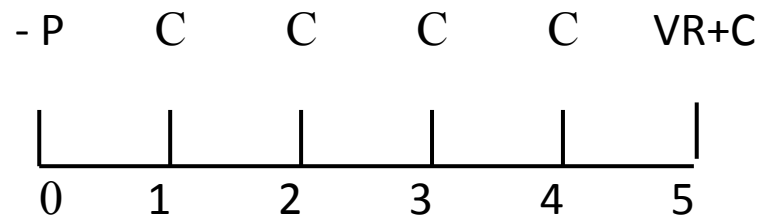
Obbligazioni senza cedola



$$VA_{obb} = \frac{VR}{(1+i)^T}$$



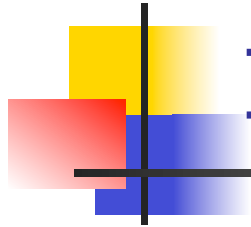
Obbligazioni con cedola



$$VA_{obb} = \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{VR}{(1+i)^n}$$

Generalizzando:

$$VA_{obb} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$



Il prestito irredimibile

$$VA_{obb} = \frac{C}{i}$$

$$C = r \cdot VN$$

r = tasso cedolare

i = tasso di attualizzazione

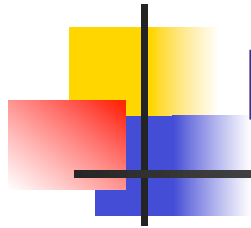
$i > r$ → Titolo quotato sotto la pari

$i < r$ → Titolo quotato sopra la pari



Il rendimento effettivo lordo (REL)

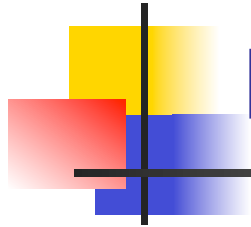
$$VA_{obb} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+x)^t}$$



L'analisi tecnica

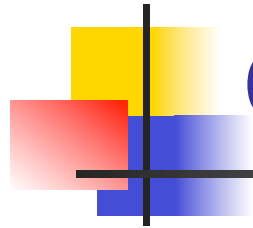
Obiettivo

Studiare l'andamento di prezzi e volumi ed individuare gli strumenti e le tecniche di analisi in grado di far emergere segnali di acquisto o di vendita per "battere il mercato"



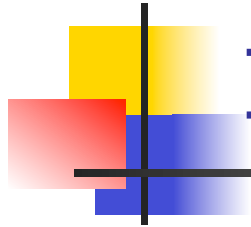
Le basi dell'analisi tecnica

- Studio delle serie storiche dei prezzi
- Studio dei volumi scambiati
- Ricerca di segnali di acquisto o vendita
- Assoluto disinteresse per l'oggetto scambiato e per i valori fondamentali dell'azienda emittente



Origine ed evoluzione

- Nasce agli inizi del '900 in seguito ad alcuni articoli pubblicati da Charles Dow
- L'opera di diffusione avviene su iniziativa di altri autori (Hamilton e Rhea) che sistematizzarono gli scritti di Dow
- Lo sviluppo di tale approccio avvenne negli USA dopo la crisi del 1929
- In Europa arrivò solo negli anni '50
- Negli ultimi anni il suo utilizzo ha superato quello dell'analisi fondamentale

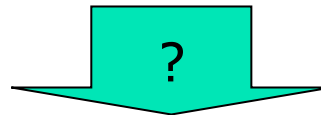
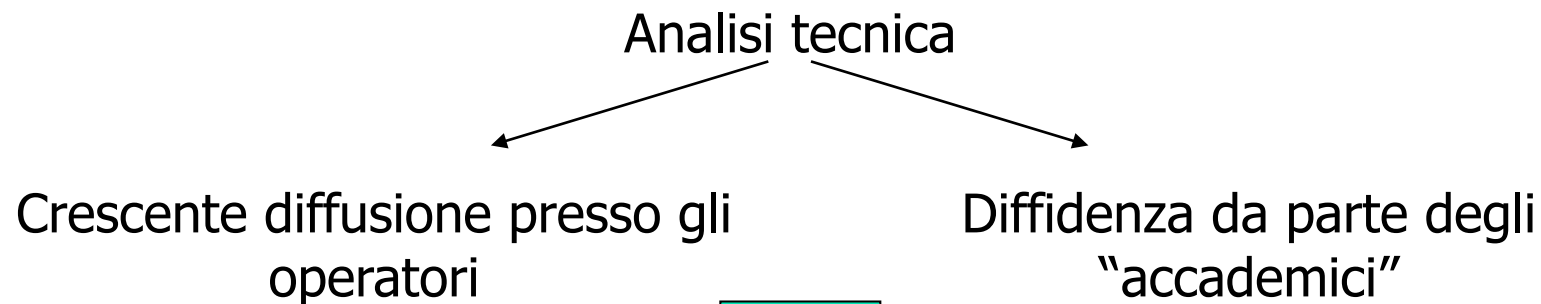


I motivi del successo

- Forte crescita del numero di titoli e strumenti finanziari
- Necessità di dover gestire una quantità sempre maggiore di flussi informativi
- Crescita dei costi legati alle informazioni
- Conseguente crisi dell'analisi fondamentale che richiede tempi lunghi di analisi, costi elevati e conoscenze specialistiche
- L'innovazione tecnologica (reti neurali, sistemi esperti, ecc.)

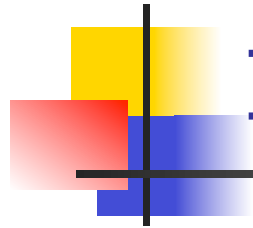


Analisi tecnica e teoria economica



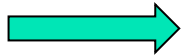
L'analisi tecnica non ha un apparato teorico di riferimento e non ha
fondamenta scientifiche

Agli operatori interessano solo i risultati e dunque che il metodo funzioni,
non il perché della sua efficacia



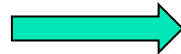
I motivi del contrasto

Analisi tecnica

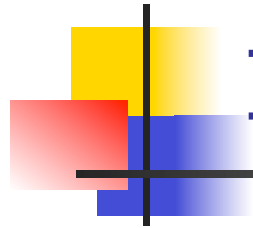


Dal passato si prevede il futuro
andamento dei prezzi

Teoria economica

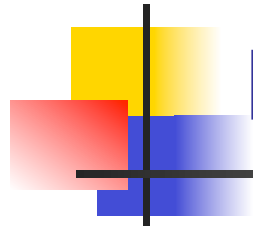


In un mercato efficiente è impossibile
fare previsioni



I presupposti dell'analisi tecnica

- L'azione del mercato sconta ogni cosa
- I prezzi si muovono all'interno di un trend
- La storia ripete se stessa

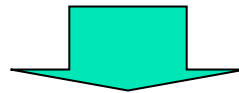


La teoria di Dow

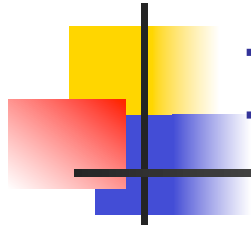
Dow intuì che i movimenti di mercato erano ciclici e cercò le cause di tale ciclicità

Creò i primi indici di mercato

- Dow-Jones Industrial Average (DJI)
- Dow-Jones Transportation Average (DJTA)



Attuali indici Dow-Jones tuttora in uso



I principi enunciati da Dow

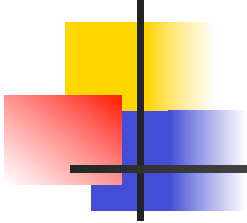
1. Le medie-indice scontano ogni cosa

2. Il mercato presenta tre trend

- Trend primario (almeno 1 anno)
- Trend secondario (da 3 settimane a 3 mesi) – correzioni del trend primario
- Trend minore (fino a 3 settimane) – correzioni del trend secondario

Trend crescente *Bull market* → Massimi e minimi locali crescenti

Trend decrescente *Bear market* → Massimi e minimi locali decrescenti



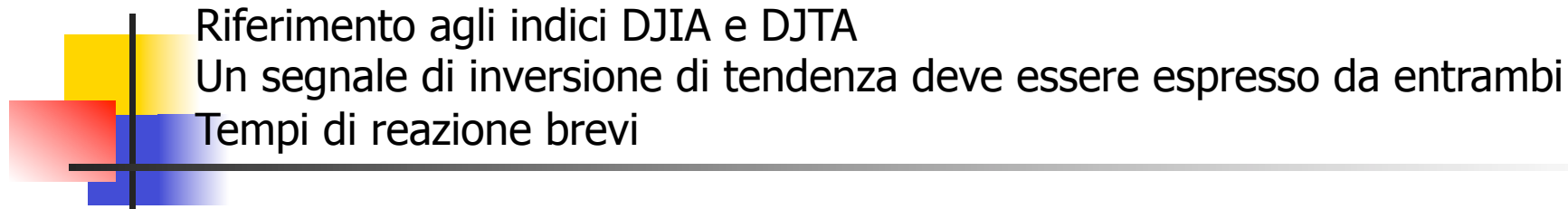
3. I trend primari sono caratterizzati da 3 fasi

I Fase – Accumulazione – dopo un forte ribasso gli operatori più attenti capiscono l'inversione in atto e danno luogo ad una serie di acquisti gradualmente

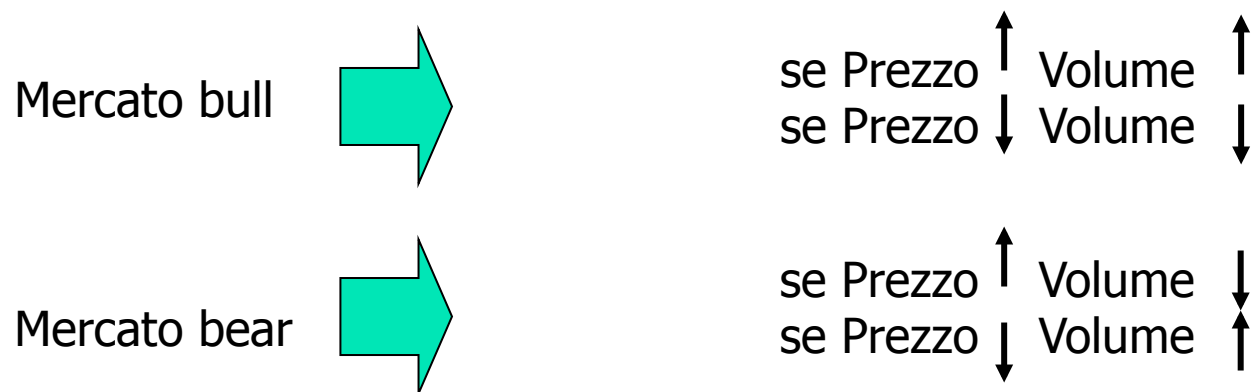
II Fase – prezzi in ascesa, volumi in aumento, crescita delle informazioni

III Fase – Distribuzione – acquisti in blocco da parte dei risparmiatori e inizio delle vendite da parte dei più esperti – inizio fase ribassisti

4. Le medie indice devono confermarsi reciprocamente



5. Il volume deve confermare il trend in atto



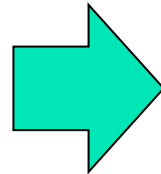
6. La continuazione di un trend è da assumersi fino a quando non si verificano chiari segnali di inversione



Il trend

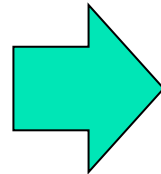
Il trend esprime la direzione assunta dal mercato e fornisce indicazioni sui movimenti dei prezzi nel periodo considerato

Punti di massimo e minimo crescenti



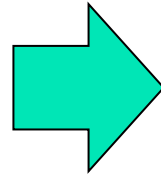
Trend rialzista – Bull market

Punti di massimo e minimo decrescenti



Trend ribassista – Bear market

Assenza di una chiara tendenza



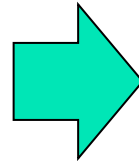
Mercato laterale o trendless

N.B. Il trend ha significato in funzione del tempo di riferimento

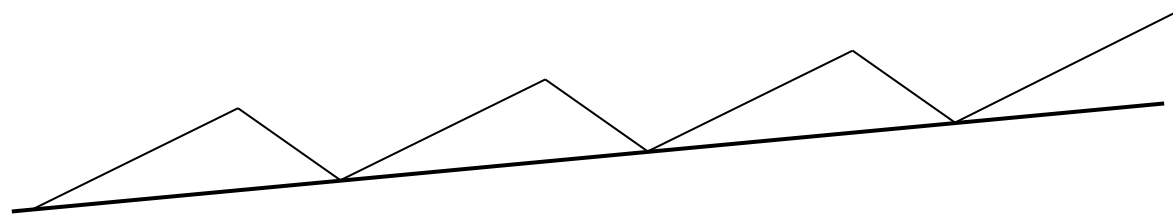


Come disegnare una trendline

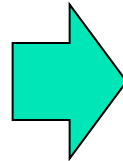
Linea di tendenza rialzista



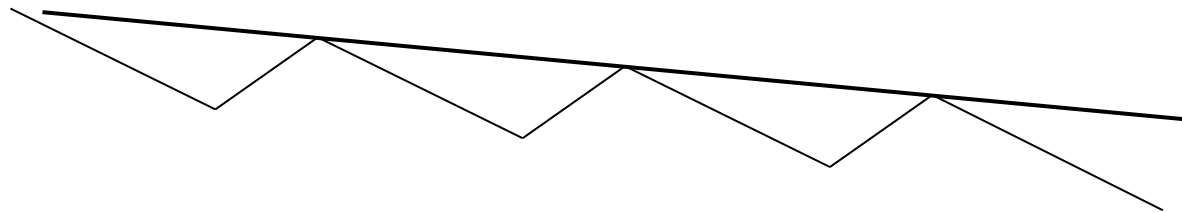
Congiunzione dei punti di minimo crescenti

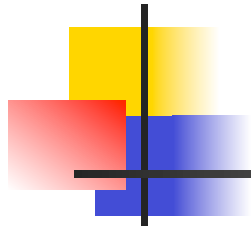


Linea di tendenza ribassista

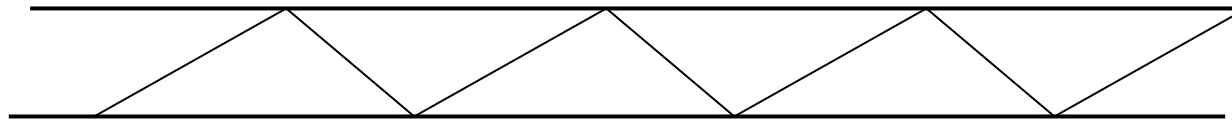


Congiunzione dei punti di massimo decrescenti



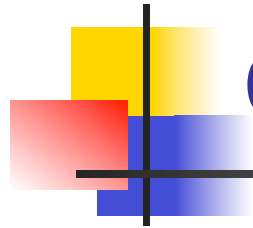


Trendless



Efficacia di una trendline:

- Numero di “contatti”
- Tempo per oltrepassarla



Gli strumenti

1. Strumenti *trend following*
2. Oscillatori



Le medie mobili

Strumento di analisi *trend-following* che consente di “smussare” le fluttuazioni dei prezzi e di costruire una linea di trend più regolare
Si calcola come media aritmetica “dinamica”: la prima media è calcolata su N prezzi, mentre i calcoli successivi si ottengono togliendo il prezzo più vecchio e aggiungendo il più recente

Media mobile semplice (SMA)

$$SMA_t = \frac{P_{t-N+1} + P_{t-N+2} + \dots + P_{t-1} + P_t}{N}$$

P = prezzo del titolo

N = lunghezza della media

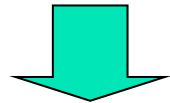
t = periodo di riferimento

Scelta del prezzo

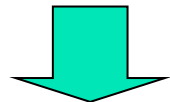
- Prezzo di chiusura
- Media aritmetica tra prezzo di chiusura prezzo minimo e prezzo massimo

Scelta della lunghezza della media mobile

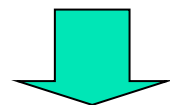
Breve periodo



Elevata reattività ai movimenti dei prezzi

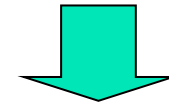


Maggiore probabilità di generare falsi segnali

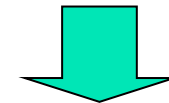


Più adatta per fasi trendless

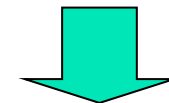
Lungo periodo



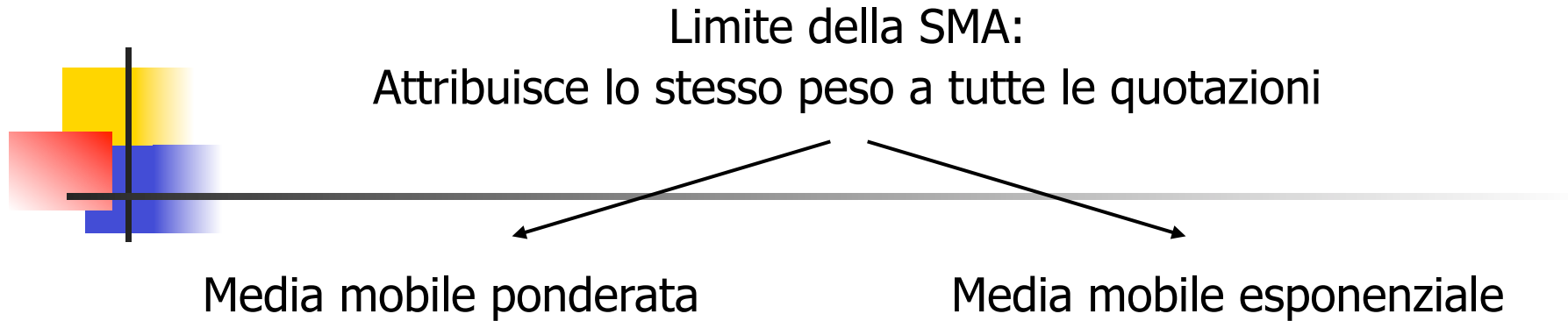
Minore reattività ai movimenti dei prezzi



Minore probabilità di generare falsi segnali



Più adatta per fasi con trend definito



Media mobile ponderata (WMA)

Assegna un peso maggiore alle quotazioni più recenti
È più sensibile rispetto alla SMA

$$WMA_t = \frac{(P_{t-N+1})\alpha_1 + (P_{t-N+2})\alpha_2 + \dots + (P_{t-1})\alpha_{N-1} + P_t\alpha_N}{\sum_{t=1}^N \alpha_t}$$

α = ponderazione



Media mobile esponenziale (EMA)

$$EMA_t = P_t \cdot W + EMA_{t-1} \cdot (1 - W)$$

$$W = \frac{2}{N + 1}$$

$$EMA_{t-1} = P_1 \quad \text{se } t = 2$$

Media mobile variabile (VMA)

Particolare configurazione dell'EMA il cui peso (W) varia in funzione della volatilità del mercato

Una misura della volatilità è data dal Chande momentum oscillator

P_t = prezzo al tempo t

P_{t-1} = prezzo del giorno precedente

DP_t = differenza positiva tra due prezzi consecutivi

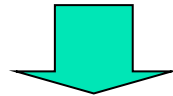
DN_t = differenza negativa tra due prezzi consecutivi

SDP_t = somma delle differenze positive

SDN_t = somma delle differenze negative

M = numero di addendi per le somme ovvero lunghezza del CMO

CMO_t = *Chande momentum oscillator*



se $P_t > P_{t-1}$ allora $DP_t = P_t - P_{t-1}$

altrimenti $DP_t = 0$

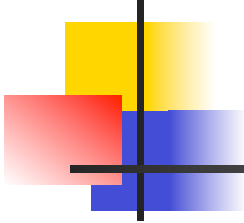
se $P_t < P_{t-1}$ allora $DN_t = P_{t-1} - P_t$

altrimenti $DN_t = 0$

$$SDP_t = DP_{t-M+1} + DP_{t-M+2} + \dots + DP_{t-1} + DP_t$$

$$SDN_t = DN_{t-M+1} + DN_{t-M+2} + \dots + DN_{t-1} + DN_t$$

$$CMO_t = \frac{[SDP_t - SDN_t]}{[SDP_t + SDN_t]} \cdot 100$$



$$VI_t = \frac{|CMO_t|}{100}$$

$$W = \frac{2}{(N + 1)}$$

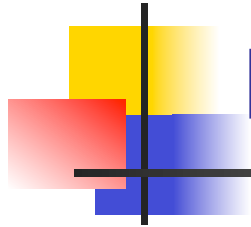
$$VMA_t = [P_t \cdot W \cdot VI_t] + \{[1 - (W \cdot VI_t)] \cdot VMA_{t-1}\}$$

Media mobile ponderata con il volume (VWMA)

Assegna un peso maggiore ai prezzi registrati nei giorni in cui i volumi sono più elevati

$$VWMA_t = \frac{\sum_{t=1}^N P_t \cdot V_t}{\sum_{t=1}^N V_t}$$

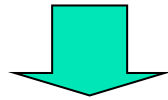
V = volume



Le medie mobili nei trading sytem

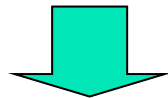
Trading system con una media mobile
(*single moving average system*)

Se il prezzo taglia dal basso verso l'alto la media mobile



Inizio di un trend crescente

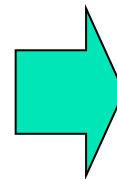
Se il prezzo taglia dall'alto verso il basso la media mobile



Inizio di un trend decrescente



Utilizzo di medie mobili brevi



Maggior numero di segnali

N.B. In questo trading system possono essere utilizzati tutti i tipi di media descritti



Trading system con due medie mobili (*double moving average system*)

Utilizzo congiunto di una media mobile breve e di una media mobile di lungo periodo

Obiettivo

Ridurre la formazione di falsi segnali

Un segnale di acquisto si ha quando:

- ⇒ Il prezzo taglia dal basso verso l'alto entrambe le medie mobili
- ⇒ La media mobile più veloce (a breve) taglia dal basso verso l'alto la più lenta

Un segnale di vendita si ha quando:

- ⇒ Il prezzo taglia dall'alto verso il basso entrambe le medie mobili
- ⇒ La media mobile più veloce (a breve) taglia dall'alto verso il basso la più lenta



Se il prezzo, la media mobile a breve e la media mobile a lungo sono posizionate rispettivamente dall'alto verso il basso

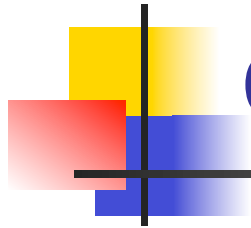


Posizione lunga

Se il prezzo, la media mobile a breve e la media mobile a lungo sono posizionate rispettivamente dal basso verso l'alto



Posizione corta o fuori dal mercato

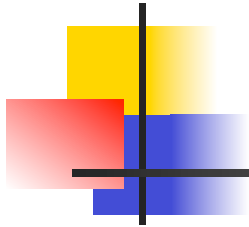


Gli oscillatori

Strumenti per operare in fasi di mercato trendless

Obiettivi

- ⇒ Misurare la velocità di una serie di prezzo o di volume (momento)
- ⇒ Individuare zone di “iper-comprato” o “iper-venduto” e trarre indicazioni di acquisto o vendita



In generale:

- Se l'oscillatore taglia dal basso verso l'alto la sua linea mediana, c'è un segnale di acquisto; viceversa per la vendita;
- Gli oscillatori possono individuare segnali di inversione del trend

I principali oscillatori

- Il Momentum
- Il Commodity Channel Index
- Il Relative Strength Index (RSI)
- Lo Stocastico
- Il Williams %R



Il momentum

Misura la velocità (accelerazione o decelerazione) del movimento di mercato, confermando o meno la forza della tendenza in atto

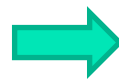
$$M_t = P_t - P_{t-n}$$

P_t = prezzo al tempo t

n = lunghezza del *momentum*

t = periodo di riferimento

$M > 0$ con valori crescenti



Rafforzamento di un uptrend

$M > 0$ con valori decrescenti



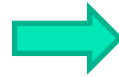
Indebolimento di un uptrend

M < 0 con valori crescenti



Rafforzamento del downtrend

M < 0 con valori decrescenti



Indebolimento del downtrend

Momentum espresso in percentuale

$$M_t = \frac{P_t}{P_{t-n}} \cdot 100 \quad \text{Fluttua intorno al valore 100}$$

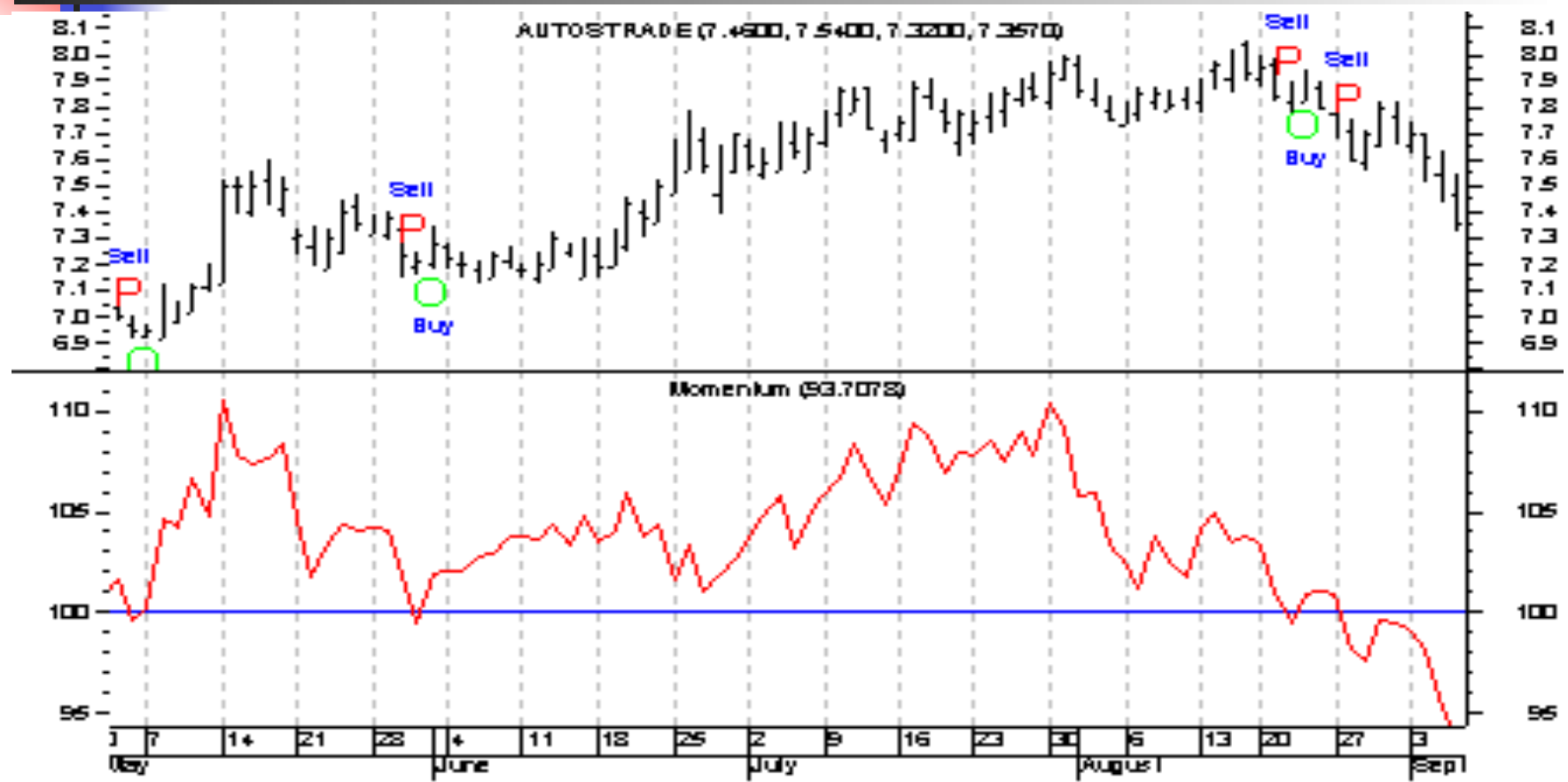
N.B. Il momentum non ha una banda di oscillazione definita verso il basso e verso l'alto

Utilizzo del momentum per generare segnali di compravendita

⇒ Superamento della linea dello 0 (o del 100) dal basso verso l'alto = acquisto

⇒ Superamento della linea dello 0 (o del 100) dall'alto verso il basso = vendita

Momentum system





Il Commodity Channel Index

Dati:

t = periodo

P_t = prezzo di chiusura al tempo

H_t = prezzo massimo al tempo t

L_t = prezzo minimo al tempo t

M_t = *typical price* al tempo t

\overline{M}_t = media mobile semplice di N dati M_t

\overline{D}_t = media aritmetica semplice delle N differenze in valore assoluto tra M_t e \overline{M}_t

N = lunghezza del *commodity channel index*

CCI_t = *commodity channel index* al tempo t

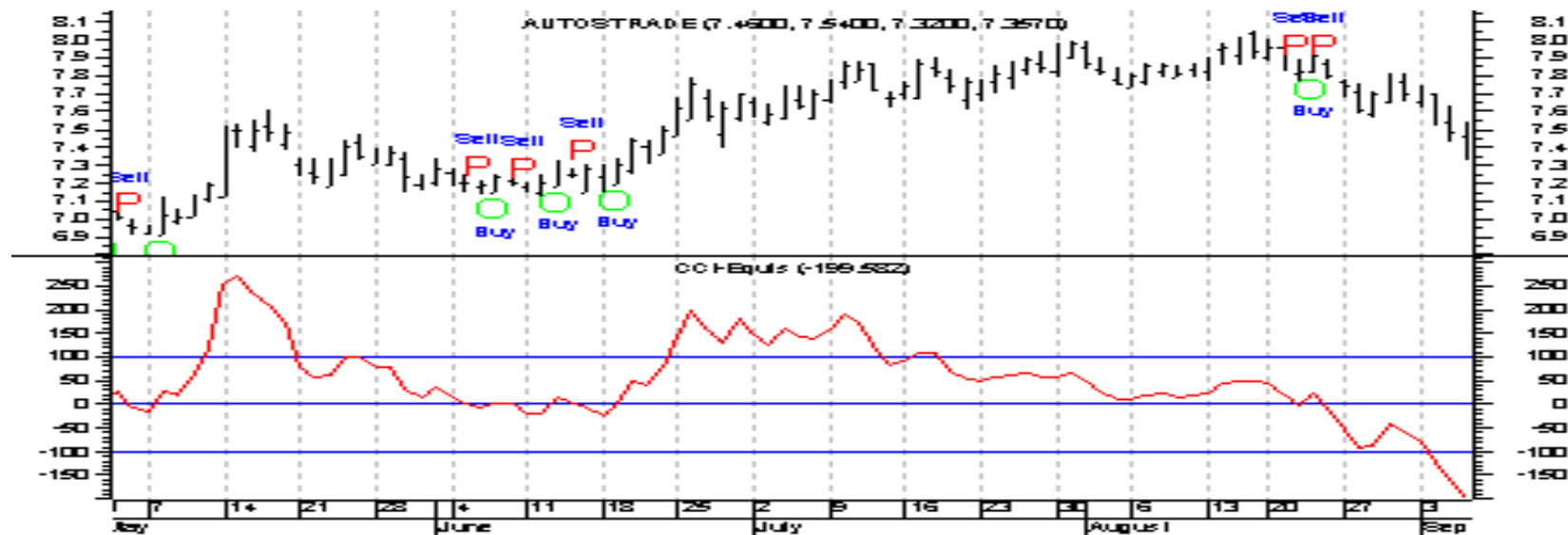
0,015 = parametro fissato

$$M_t = \frac{P_t + H_t + L_t}{3}$$

$$\bar{M}_t = \frac{M_{t-N+1} + M_{t-N+2} + \dots + M_{t-1} + M_t}{N}$$

$$\bar{D}_t = \frac{|M_{t-N+1} - \bar{M}_{t-N+1}| + |M_{t-N+2} - \bar{M}_{t-N+2}| + \dots + |M_{t-1} - \bar{M}_{t-1}| + |M_t - \bar{M}_t|}{N}$$

$$CCI_t = \frac{M_t - \bar{M}_t}{0,015 \cdot \bar{D}_t}$$



I segnali di acquisto e vendita emergono quando l'oscillatore incrocia la linea dello zero



Il Relative Strength Index

Ideato per superare i limiti del Momentum:

- Eccessiva variabilità
- Mancanza di una banda di oscillazione definita

Indicando con:

t = periodo di riferimento

P_t = prezzo al tempo t

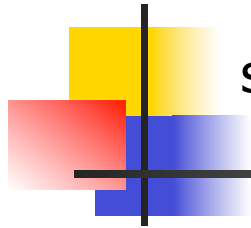
ΔP_t = variazione positiva tra due prezzi consecutivi al tempo t

ΔN_t = variazione negativa tra due prezzi consecutivi al tempo t

$M\Delta P_t$ = media delle variazioni positive al tempo t

$M\Delta N_t$ = media delle variazioni negative al tempo t

RSI_t = *relative strength index* al tempo t



se $P_t > P_{t-1}$

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$$

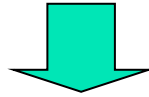
altrimenti $\Delta P_t = 0$

se $P_t < P_{t-1}$

$$\Delta N_t = P_t - P_{t-1}$$

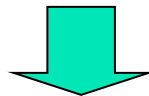
altrimenti $\Delta N_t = 0$

Se $M\Delta P_t$ è il primo termine della serie



$$M\Delta P_t = \frac{\Delta P_{t-N+1} + \Delta P_{t-N+2} + \Delta P_{t-1} + \dots + \Delta P_t}{N}$$

Altrimenti



$$M\Delta P_t = \frac{M\Delta P_{t-1} \cdot (N - 1) + \Delta P_t}{N}$$

Se $M\Delta N_t$ è il primo termine della serie



$$M\Delta N_t = \frac{\Delta N_{t-N+1} + \Delta N_{t-N+2} + \Delta N_{t-1} + \dots + \Delta N_t}{N}$$

Altrimenti



$$M\Delta N_t = \frac{M\Delta N_{t-1} \cdot (N - 1) + \Delta N_t}{N}$$

$$RS_t = \frac{M\Delta P_t}{M\Delta N_t}$$

$$RSI_t = 100 - \left[\frac{100}{(1 + RS_t)} \right]$$

L'RSI è il rapporto tra la media delle variazioni positive di prezzo del periodo e la media delle variazioni negative di prezzo del periodo



RSI system



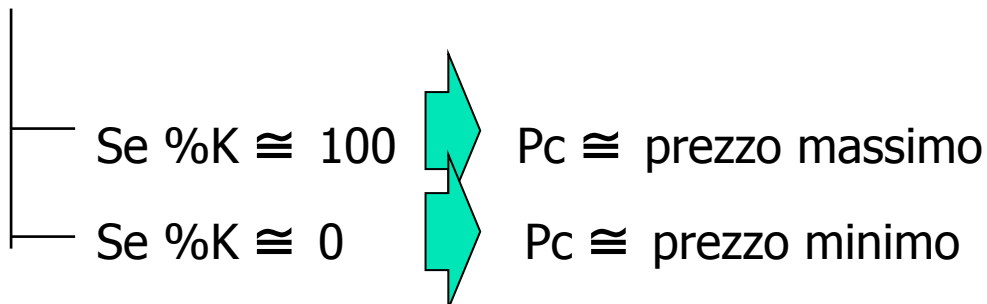
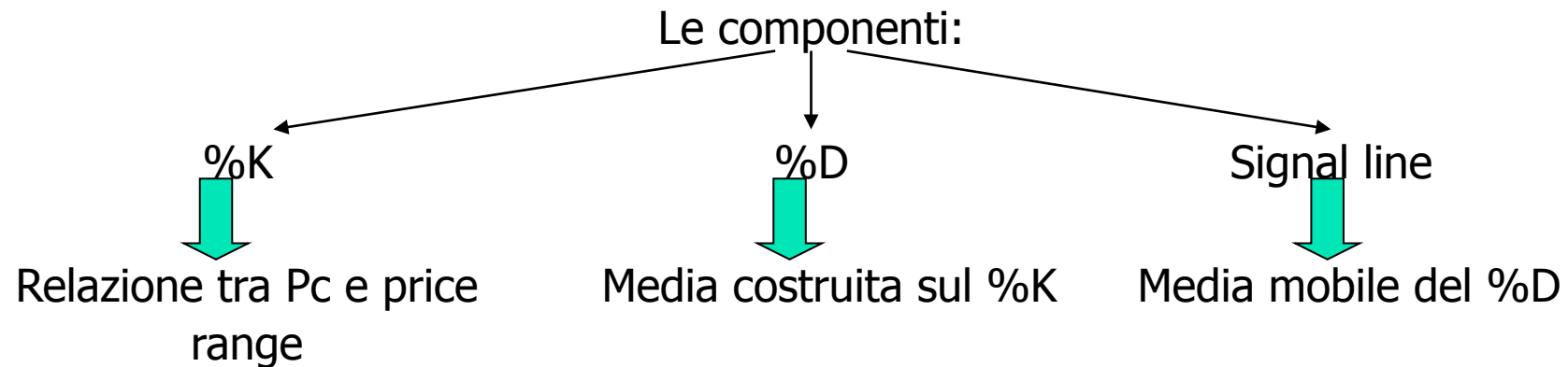


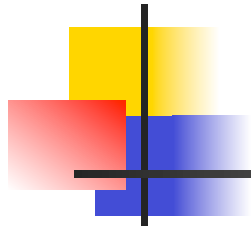
Lo Stocastico

Ipotesi di partenza:

⇒ Quando il mercato è bull il prezzo di chiusura è vicino al massimo

⇒ Quando il mercato è bear il prezzo di chiusura è vicino al minimo





Obiettivo

Cogliere il momento di inversione del trend

Se in un mercato bull il Pc
tende ad avvicinarsi al minimo



Possibile inizio di un trend
ribassista

Se in un mercato bear il Pc
tende ad avvicinarsi al
massimo



Possibile inizio di un trend rialzista



Determinazione algebrica dello Stocastico

Linea %K

t = periodo di riferimento

P_t = prezzo di chiusura al tempo t

LN_t = prezzo minimo più basso negli ultimi N giorni (t compreso)

HN_t = prezzo massimo più elevato negli ultimi N giorni (t compreso)

NUM_t = numeratore del %K al tempo t

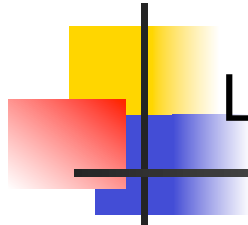
DEN_t = denominatore del %K al tempo t

N = lunghezza del %K

$$NUM_t = P_t - LN_t$$

$$DEN_t = HN_t - LN_t$$

$$\%K = \frac{NUM_t}{DEN_t} \cdot 100$$



Linea %D

t = periodo di riferimento

NUM_t = numeratore del %K al tempo t

DEN_t = denominatore del %K al tempo t

M = lunghezza del %D

$$\%D_t = \left[\frac{NUM_{t-M+1} + NUM_{t-M+2} + \dots + NUM_{t-1} + NUM_t}{DEN_{t-M+1} + DEN_{t-M+2} + \dots + DEN_{t-1} + DEN_t} \right] \cdot 100$$

Signal line

t = periodo di riferimento

P = lunghezza della *signal line*

$$SL_t = \frac{\%D_{t-P+1} + \%D_{t-P+2} + \dots + \%D_{t-1} + \%D_t}{P}$$

Stochastic Trading system

Se %D taglia dal basso verso l'alto la sua media → Segnale di acquisto

Se %D taglia dall'alto verso il basso la sua media → Segnale di vendita





Il Williams %R

Ipotesi di partenza:

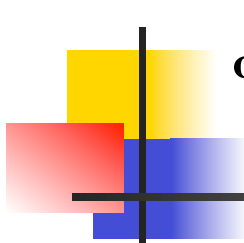
⇒ Quando il mercato è bull il prezzo di chiusura è vicino al massimo

⇒ Quando il mercato è bear il prezzo di chiusura è vicino al minimo

$$-100 < \%R < 0$$

Se $\%R \approx 0$  $P_c \approx$ prezzo massimo

Se $\%K \approx -100$  $P_c \approx$ prezzo minimo



$$\%R_t = \left[\frac{HN_t - P_t}{HN_t - LN_t} \right] \cdot (-100)$$

t = periodo di riferimento

P_t = prezzo di chiusura al tempo t

HN_t = prezzo massimo più elevato negli ultimi N giorni (t compreso)

LN_t = prezzo minimo più basso negli ultimi N giorni (t compreso)

