

GeneTrader

Ett helautomatiserat tradingssystem

Johan Näslund, GeneSoft AB

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning.....	3
2	Tradingsystemet	3
2.1	Signaleringsmodellen.....	3
2.2	Metoden	4
2.2.1	Träning.....	4
2.2.2	Verifiering.....	4
2.3	Strategin	5
2.4	Signaler.....	5
2.5	Risk	6
2.6	Resultat.....	7
2.7	Analys av systemets beteende	8
2.7.1	Monte Carlo-simulering	8

Ändringshistorik:

2007-02-21	A	Johan Näslund
2008-03-05	B	Johan Näslund

1 Sammanfattning

GeneTrader är ett helt datorbaserat tradingsystem som är utvecklat under ca 10 års tid. I början var det som ett deltidsarbete, men under de senaste tre åren har två personer jobbat på heltid med att utveckla systemet.

Systemet använder sig av genetiska algoritmer, en optimeringsteknik vilken kan få program att lära sig själva utifrån historisk information. I vårt fall har GeneTrader lärt sig att ur historiskt kursdata identifiera mönster vilka med stor sannolikhet föregår kursuppgångar.

Tekniken kan sannolikt även användas för att hitta mönster i exempelvis valutakurser och räntor, men det har vi ännu inte testat.

Vi har under perioden 2006-10-31 till 2008-02-29 (16 månader) låtit systemet handla aktier på Stockholmsbörsen.

- 334 affärer har gjorts.
- GeneTrader har haft avkastningen 21,6% efter transaktionskostnader jämfört jämförelseindexets 3,4%.
- Vår risk har varit 80% av jämförelseindexets.
- Genomsnittlig investeringsnivå ca 70% av portföljens storlek.

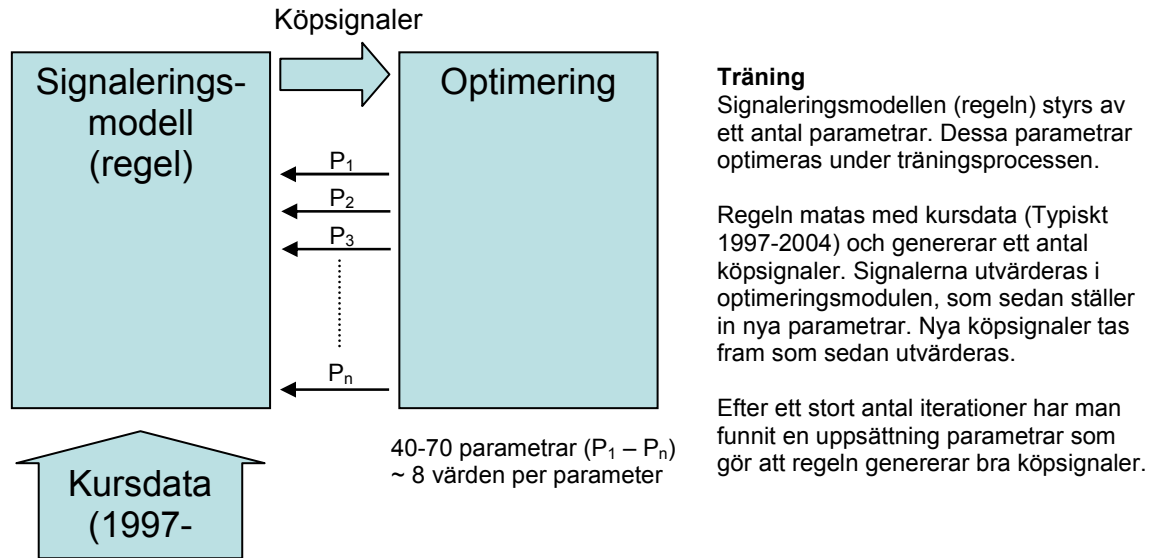
Vi har även simulerat affärer på S&P 500-aktier, vilket har visat liknande resultat.

2 Tradingsystemet

Tradingsystemet består av ett flertal regler som var och en genererar köpsignaler. Reglerna baseras på vår egenutvecklade signaleringsmodell. Utöver signaleringsmodellen har vi lagt ned mycket tid på att utveckla en metod för framtagning och filtrering av regler för användning i tradingsystemet.

2.1 Signaleringsmodellen

Vi har tagit fram en modell som genererar köpsignaler om kursen hos en viss aktie har rört sig enligt ett visst mönster den senaste tiden. Modellen används för att ta fram ett antal regler som tillsammans utgör tradingsystemet. Hela tradingsystemet består alltså av ett antal regler. Om minst en regel signalerar köp för en viss aktie, köper vi aktien. Regeln säger också hur länge vi ska behålla aktien.



Figur 1. Träning av signaleringsmodellen.

2.2 Metoden

Reglerna tas fram genom att vi låter en genetisk algoritm optimera vår signaleringsmodell. För att få systemet att handla under olika marknadsförhållanden, tar vi fram ett större antal regler (typiskt 10-50).

2.2.1 Träning

Under träningsperioden matar vi modellen med historiska kurser. Vanligtvis använder vi oss av ca 1500 till 2000 dagar som träningsperiod. I bilden nedan har vi använt perioden 1997-2004 som träningsperiod.

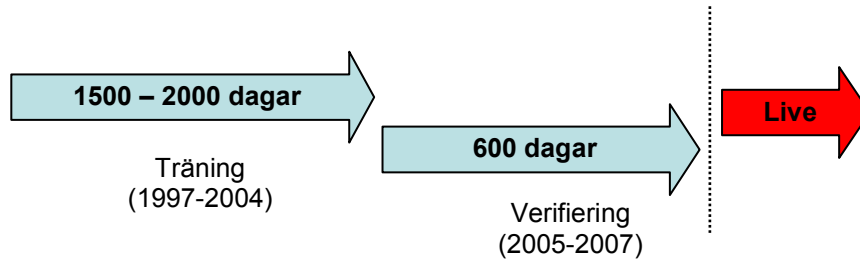
Efter träningen har vi en uppsättning regler bestående av de som presterat bäst. För var och en av dessa regler bestäms, utgående från utvecklingen av affärerna gjorda under träningen, det antal dagar vi behåller en position.

2.2.2 Verifiering

Det vanligaste problemet man stöter på vid denna typ av system är att reglerna är överoptimerade, dvs de blir väldigt bra att hitta mönster under träningsperioden, men reglerna besitter ingen förmåga att förutsäga framtida rörelser. För att undvika detta fenomen använder vi oss av verifieringsfasen. Verifieringsfasen består vanligtvis av ca 600 dagar som reglerna inte fått använda sig av under träning.

De regler som visar bäst resultat på träning går vidare till verifieringsfasen. Här kontrolleras att regeln signalerar ungefär lika frekvent som under träningsperioden. Väldigt få regler filtreras bort här.

Vi tittar alltså inte på resultatet under verifieringsfasen, vilket gör att vi med gott fog kan använda denna period som simulerad handel.



Figur 2. Uppdelning av data till träning av regler

2.3 Strategin

De regler vi tagit fram sätts ihop till en handelsstrategi. I strategin bestämmer vi vilka aktier vi ska handla med, hur stor portföljen är, hur stora poster vi ska ta, belåningsgrad, eventuell stop loss etc.

Den aktuella strategin vi kör i Sverige har följande egenskaper.

- Innehåller ca 40 regler.
- Handel sker i 35 av de mest omsatta aktierna på Stockholmsbörsen.
- Varje post är ca 20% av totala portföljvärdet (dvs ca 5 positioner krävs för att vara fullinvesterad).
- Courtaget är 0,05% eller minst 99 kronor per affär.
- Ingen stop-loss används.
- Belåning är tillåten upp till 60% av portföljens storlek.
- Genomsnittlig investeringsnivå är under 100% av portföljens värde.

Vi jämför oss med en portfölj som består av dessa 35 aktier, där varje aktie alltid har vikten 1/35 av portföljens värde. Detta jämförelseindex har hög korrelation med OMXS30-index.

2.4 Signaler

Vår strategi tillåter bara att vi gör långa affärer, d v s vi tillåter inte blankning. Alla affärer görs under börsens stängningsförfarande. Det garanterar att alla affärer vi genomför sker till stängningskursen för dagen.

I slutet av varje dag gås alla 35 aktier igenom i tur och ordning, och om något av de mönster vi letar efter uppstått (dvs någon regel signalerar köp), köps aktien. Mönstret som identifierats bestämmer också hur länge vi ska ligga inne i aktien (4-8 dagar). Efter att antalet dagar gått, säljs aktien under börsens stängningsförfarande.

2.5 Risk

Vår risk mäts i form av VAR¹ (Value At Risk) och standardavvikelsen av avkastningen på månadsbasis. Vi justerar posternas storlek så att vi i snitt ska ha samma VAR som jämförelseportföljen. Det har visat sig att även standardavvikelsen på avkastningen då ligger på samma nivå som för jämförelseportföljen. Se vidare i tabell 1 för övriga jämförelsetal.

	GeneTrader	Buy&Hold
Resultat årsbasis	41,0%	16,1%
Totalt resultat	251%	72%
Downside Risk	10,05%	9,62%
StdDev	16,8%	14,3%
Sharpekvot (5% riskfri ränta)	1,58	0,44
Genomsnittlig investering	87%	100%
Avdraget courtage	Ca 5% per år	

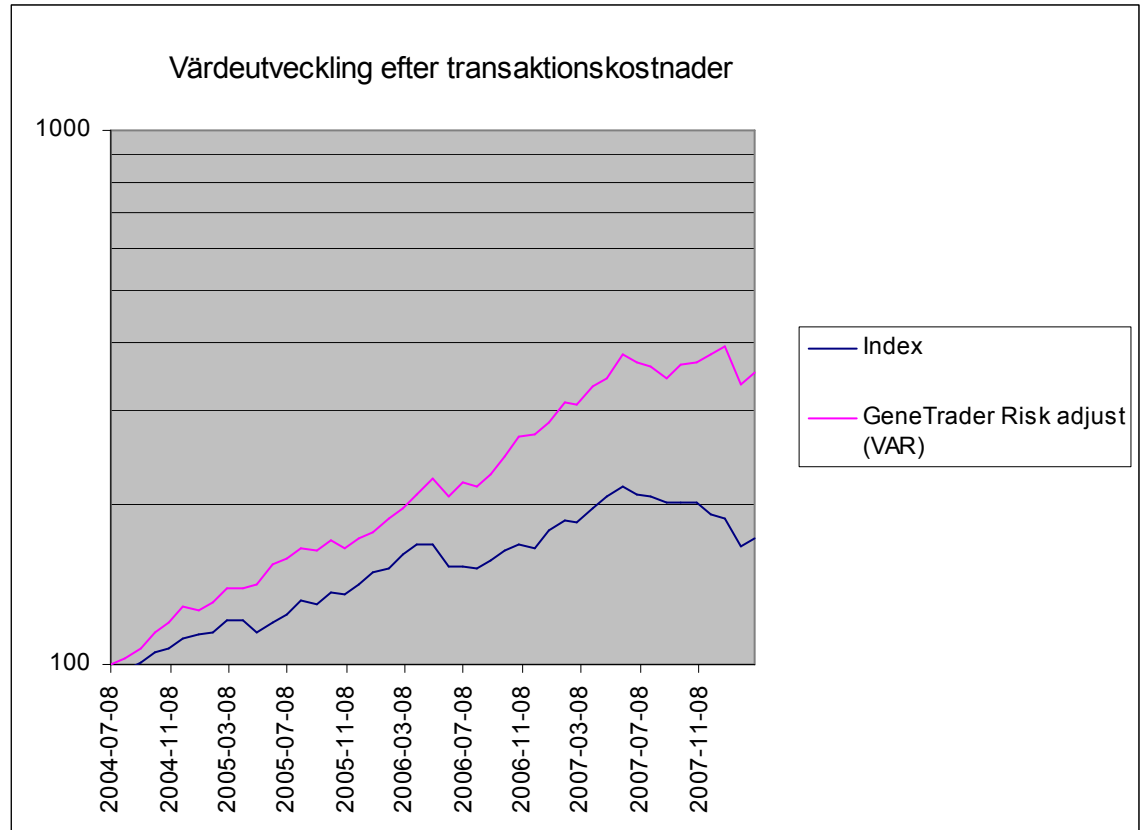
Figur 3. Nyckeltal

¹ Vi använder oss av 1 dags VAR med 95% konfidens. Beräkningen baseras på historiska data.

2.6 Resultat

Nedanstående graf visar GeneTraders avkastning jämfört med avkastningen för jämförelseportföljen. Resultaten fram till och med oktober 2006 är simulerade med hjälp av sk papperstrading, men från 2006-11-01 till 2008-02-29 är resultaten tagna direkt ur verkligheten. För GeneTrader har vi räknat av 0,05% per affär i courtage. Grafen är ritad i logaritmisk skala.

För de senaste 44 månaderna har GeneTraders Sharpekvot varit 1,58 jämfört 0,44 för jämförelseportföljen (den riskfria räntan är satt till 5%).



Figur 4. Värdeutvecklingen efter transaktionskostnader jämfört med index

Som man ungefärligt kan läsa ut ur grafen har jämförelseportföljen under perioden gått upp med 72% samtidigt som GeneTrader har gått upp med 251%, vilket på årsbasis motsvarar 16% mot 41%. Den genomsnittliga investeringen har då varit 87% för GeneTrader. Standardavvikelsen och Value At Risk på månadsavkastningen har varit i samma storleksordning som för jämförelseportföljen.

Under de 16 månader vi har handlat på riktigt har GeneTrader avkastat 26% (riskjusterat) och jämförelseportföljen 3%. I båda dessa siffror ingår utdelningar.

2.7 Analys av systemets beteende

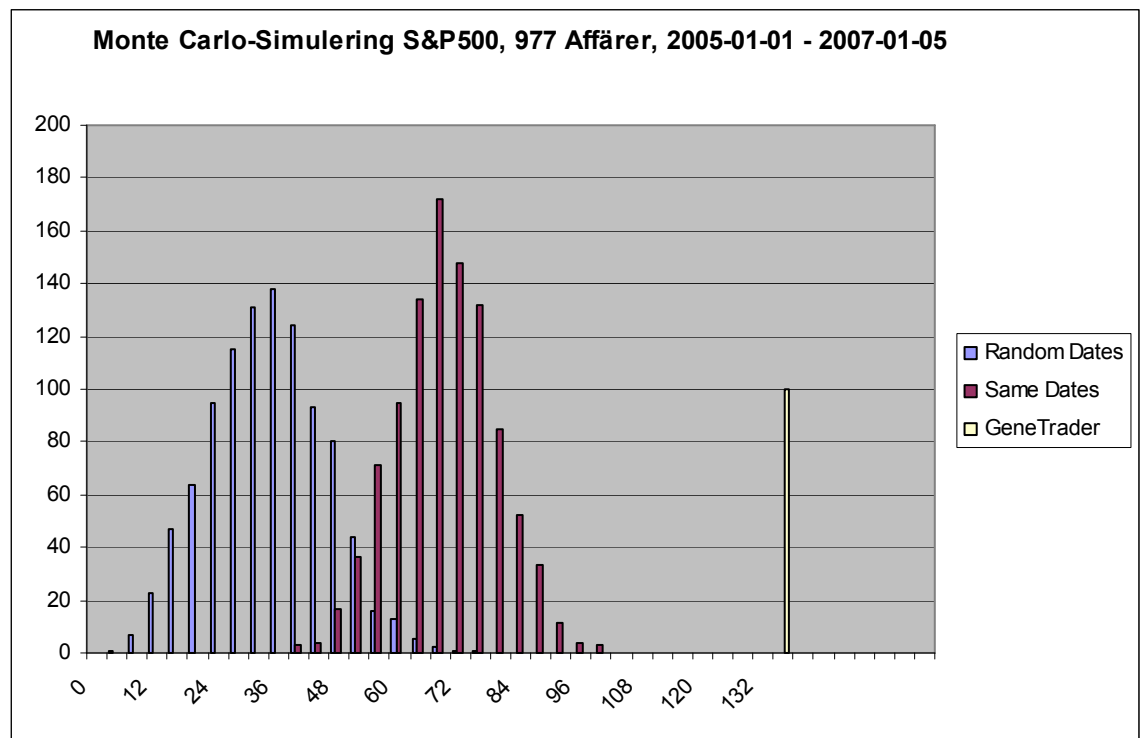
För att få reda på mer av systemets egenskaper har vi gjort ytterligare analyser. Ett exempel är en så kallad Monte Carlo-simulering.

2.7.1 Monte Carlo-simulering

I Monte Carlo-simuleringen jämför vi systemets resultat med resultaten för ett helt slumpmässigt system. Simuleringarna har visat att det inte går (i alla fall är det otroligt osannolikt) att få GeneTraders resultat med hjälp av slumpen. Se Figur 5.

I simuleringen har man slumpat fram lika många affärer som GeneTrader gjort, där både aktie och startdatum för varje affär är helt slumpmässig. När man gjort det 10000 gånger får man en resultatfördelning (den blå grafen i figuren).

Den lila grafen har tagits fram på motsvarande sätt, men där har man bara slumpat aktien som används. Det betyder att den grafen visar resultatfördelningen för en strategi med lika många affärer med samma längd och samma startdatum som motsvarande affärer för GeneTrader. Det enda som skiljer är vilken aktie som köpts. Ur grafen kan man tolka att GeneTrader gör ett bättre resultat per affär än jämförelseindex, samtidigt som man även lyckas bra med att ha en högre investeringsgrad när börsen går upp, och en låg när börsen går ned.



Figur 5. Monte Carlo-simulering för S&P500-strategin. En jämförelse mellan GeneTrader och en slumpmässig strategi visar att GeneTraders resultat inte kan bero på slumpen.