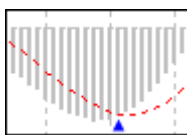


MetaQuotes Language 4 Mostra Expert Advisor

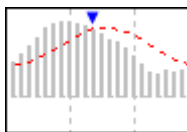
Principiile dezvoltării programelor MQL4 sunt arătate în mostra creării unui simplu sistem Expert Advisor bazat pe indicatorul standard MACD. În acest Expert Advisor, vedem de asemenea exemple ale implementării acestor atribute drept setări pentru nivelele take profit cu suportul trailing stop, precum și cele mai multe modalități de asigurare a unui lucru în siguranță. În exemplul nostru, tranzacționarea este efectuată prin deschiderea și administrarea unei singure poziții.

Principii de tranzacționare:

- **Inițierea unei tranzacții de cumpărare (LONG)** – indicatorul MACD este sub zero, urca și se intersectează cu Linia Semnal care scade.



- **Inițierea unei tranzacții de vânzare (SHORT)** – indicatorul MACD este sub zero, scade și se intersectează cu Linia Semnal care scade.

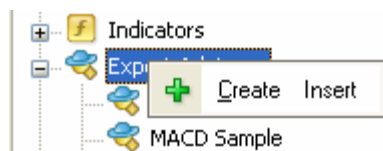


- **Inchiderea unei tranzacții de cumpărare (Long)** – prin executarea take profit limit, prin executarea trailing stop sau când MACD se intersectează cu Linia Semnal a sa (MACD este peste zero, coboară și este intersectat de Linia Semnal care urcă).
- **Inchiderea unei tranzacții de vânzare (Short)** – prin executarea take profit limit, prin executarea trailing stop sau când MACD se intersectează cu Linia Semnal a sa (MACD este sub zero, urcă și este intersectat de Linia Semnal care coboară).

Mențiune importantă: pentru a exclude schimbări insignifiante ale indicatorului MACD (mici „coline” în grafic) din analizele noastre, am introdus o măsură suplimentară de control a mărimii „colinelor” schitate după cum urmează: mărimea indicatorului trebuie să fie de minim 5 unități din prețul minim ($5 * \text{Punct}$, care pentru USD/CHF = 0.0005 și pentru USD/JPY = 0.05).



Pasul 1 – Scrierea descrierii Expert Advisor



Positionati cursorul pe sectiunea Expert Advisors din fereastra de navigare, apasati butonul dreapta al mouse-ului si selectati comanda „Create a new Expert” (Creati un nou expert) in fereastra care apare. Ghidul de instalare al Expert Advisor va cere anumite informatii. In fereastra care va aparea scrieti numele (Name) al mostrei MACD – Expert Advisor, autorul (Author) – precizati numele dumneavoastra, link-ul (Link) – un link catre pagina de internet a dumneavoastra, in notite (Notes) – testati un exemplu de Expert Advisor bazat pe MACD.

Pasul 2 – Crearea structurii primare a programului

Codul sursa a testului pentru Expert Advisor va ocupa doar cateva pagini, dar chiar si acest volum este dificil de parcurs, mai ales deoarece nu suntem programatori profesionisti – altfel, nu am mai avea nevoie de acesta descriere deloc, nu? :)

Pentru a intelege cat de cat structura Expert Advisor standard, sa ne uitam la descrierea data in cele ce urmeaza:

1. Initializarea variabilelor
2. Verificarea initiala a datelor
 - Verifica grafic, numarul barelor graficului
 - Verifica valoarea variabilelor externe: Lots, S/L, T/P, T/S
3. Setarea variabilelor interne pentru un acces rapid la date
4. Verifica terminalul de tranzactionare – este gol? Daca da, atunci:
 - Verificari: disponibilitatea fondurilor din cont etc...
 - Este posibil sa iei o pozitie de cumparare - long (BUY)?
 - Deschide o pozitie long si inchide
 - Este posibil sa iei o pozitie de vanzare – short (SELL)?

- Deschide o pozitie short si inchide

Inchiderea Expert Advisor...

5. Controlul pozitiei deschisa anterior in ciclu
 - Daca este o pozitie de cumparare - long
 - Trebuie inchisa?
 - Trebuie resetat trailing stop?
 - Daca este o pozitie de vanzare - short
 - Trebuie inchisa?
 - Trebuie resetat trailing stop?

Se dovedeste a fi destul de simplu, doar 4 blocuri.

Acum sa incercam sa generam pas cu pas bucati de cod pentru fiecare sectiune a schemei structurale:

1. Initializarea variabilelor

Toate variabilele utilizabile in programul expert trebuie definite mai intai conform sintaxei MetaQuotes Language 4. Din acest motiv inseram blocul pentru initializarea variabilelor la inceputul programului

2. `extern double TakeProfit = 50;`
3. `extern double Lots = 0.1;`
4. `extern double TrailingStop = 30;`
5. `extern double MACDOpenLevel=3;`
6. `extern double MACDCloseLevel=2;`
7. `extern double MATrendPeriod=26;`

MetaQuotes Language 4 este suplimentat prin termeni „variabile externe”. Variabilele externe pot fi setate din exterior fara modificarea codului sursa al programului expert. Furnizeaza flexibilitate suplimentara. In programul nostru, variabila MATrendPeriod este definita ca o variabila externa. Inseram definitia acestei variabile la inceputul programului.

```
extern double MATrendPeriod=26;
```

8. Verificarea initiala a datelor

Aceasta parte a codului este utilizata in general in orice expert cu modificare minore, deoarece este un bloc standard de verificare virtual:

9. `// verificarea initiala a datelor`
10. `// este important sa ne asiguram ca expert functioneaza cu`
11. `// un grafic normal si ca utilizatorul nu a facut nici o greseala in setarea`
12. `// variabilelor externe (Lots, StopLoss, TakeProfit,`
13. `// TrailingStop) in cazul nostru, verificam TakeProfit`
14. `// pe un grafic cu mai putin de 100 de bare`
15. `if(Bars<100)`
16. `{`
17. `Print("bars less than 100");`
18. `return(0);`
19. `}`
20. `if(TakeProfit<10)`
21. `{`
22. `Print("TakeProfit less than 10");`

```
23.     return(0); // verifica TakeProfit
24.     }
```

25. Setarea variabilelor interne pentru acces rapid la date

In codul de acces este necesar foarte frecvent sa accesati valorile indicatorului sau sa manipulati valorile calculate. Pentru a codifica si a face mai rapid accesul, datele sunt puse in variabile interne.

```
26.     int start()
27.     {
28.         double MacdCurrent, MacdPrevious, SignalCurrent;
29.         double SignalPrevious, MaCurrent, MaPrevious;
30.         int cnt, ticket, total;
31.         // to simplify the coding and speed up access
32.         // data are put into internal variables
33.         MacdCurrent=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,0);
34.         MacdPrevious=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,1);
35.         SignalCurrent=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_SIGNAL,0);
36.         SignalPrevious=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_SIGNAL,1);
37.         MaCurrent=iMA(NULL,0,MATrendPeriod,0,MODE_EMA,PRICE_CLOSE,0);
38.         MaPrevious=iMA(NULL,0,MATrendPeriod,0,MODE_EMA,PRICE_CLOSE,1);
```

Acum, in loc de notatia foarte lunga **iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,0)**, puteti utiliza **MacdCurrent** in codul sursa.

39. Verificarea terminalului de tranzactionare - este gol? Daca este, atunci:

In Expert Advisor al nostru, folosim doar acele pozitii care sunt deschise cu ordine marcate si nu ne ocupam de ordinele in asteptare. Cu toate acestea, pentru a fi in siguranta, sa introducem o verificare a terminalului de tranzactionare pentru ordinele plasate anterior:

```
40.     total=OrdersTotal();
41.     if(total<1)
42.     {
```

- **Verificari: disponibilitatea fondurilor din cont etc...**

Inainte de analiza situatiei pietei va sfatuim sa verificati statusul contului dumneavoastra, pentru a va asigura ca sunt fonduri disponibile in el pentru deschiderea unei pozitii.

```
    if(AccountFreeMargin()<(1000*Lots))
    {
        Print("We have no money. Free Margin = ", AccountFreeMargin());
        return(0);
    }
```

- **Este posibil sa deschizi o pozitie de cumparare - long (BUY)?**

Conditii de deschidere a unei pozitii long: MACD este sub zero, creste si este intersectat de Linia Semnal care scade. In acest fel l-am descris in MQL4 (observati ca operam la valorile indicatorilor care au fost salvati anterior in variabile):

```
// verifica posibilitate pozitie long (BUY)
if(MacdCurrent<0 && MacdCurrent>SignalCurrent &&
   MacdPrevious<SignalPrevious &&
   MathAbs(MacdCurrent)>(MACDOpenLevel*Point) &&
   MaCurrent>MaPrevious)
{
ticket=OrderSend(Symbol(),OP_BUY,Lots,Ask,3,0,Ask+TakeProfit*Point,
                  "macd sample",16384,0,Green);
if(ticket>0)
{
if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES))
Print("BUY order opened : ",OrderOpenPrice());
}
else Print("Error opening BUY order : ",GetLastError());
return(0);
}
```

Controlul suplimentar asupra marimii „colinelor” desenate a fost mentionat anterior. Variabila MACDOpenLevel este o variabila definita de utilizator care poate fi schimbata fara a interfera cu textul programului, pentru a asigura o flexibilitate mai mare. La inceputul programului am inserat o descriere a acestei variabile (precum si descrierea variabilei utilizate mai jos).

- **Este posibil sa deschizi o pozitie de vanzare – short (SELL)?**

Conditii de deschidere a unei pozitii short: MACD este peste zero, coboara si se intersecteaza cu Linia Semnal care creste. Notatia este dupa cum urmeaza:

```
// verifica posibilitatea pozitiei short (SELL)
if(MacdCurrent>0 && MacdCurrent<SignalCurrent &&
   MacdPrevious>SignalPrevious &&
   MacdCurrent>(MACDOpenLevel*Point) && MaCurrent<MaPrevious)
{
ticket=OrderSend(Symbol(),OP_SELL,Lots,Bid,3,0,Bid-
TakeProfit*Point,
                  "macd sample",16384,0,Red);
if(ticket>0)
{
if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES))
Print("SELL order opened : ",OrderOpenPrice());
}
else Print("Error opening SELL order : ",GetLastError());
return(0);
}
```

```
43.     return(0);
```

```
44.     }
```

45. Controlul pozitiilor deschise anterior in ciclu

```
46.     // este importanta intrarea corecta in piata,
```

```
47.     // dar este mai importanta iesirea corecta din piata...
```

```
48.     for(cnt=0;cnt<total;cnt++)
```

```
49.     {
```

```
50.         OrderSelect(cnt, SELECT_BY_POS, MODE_TRADES);
```

```
51.         if(OrderType()<=OP_SELL && // verifica pozitiile deschise
```

```
52.     OrderSymbol()==Symbol()) // verifica simbol
53.     {
```

"cnt" – este o variabila ciclica ce trebuie definita la inceputul programului, dupa cum urmeaza:
int cnt = 0;

- Daca este o pozitie long

```
        if(OrderType()==OP_BUY) // pozitia long este deschisa
        {
```

- **trebuie inchisa?**

Conditii de inchidere a unei pozitii long: MACD este inchis de Linia Semnal a sa, MACD fiind peste zero, mutandu-se in jos si fiind intersectat de Linia Semnal care se misca in sus.

```
        if(MacdCurrent>0 && MacdCurrent<SignalCurrent &&
MacdPrevious>SignalPrevious &&
        MacdCurrent>(MACDCloseLevel*Point))
        {
        OrderClose(OrderTicket(),OrderLots(),Bid,3,Violet); //
close position
        return(0); // exit
        }
```

- **trebuie resetat trailing stop?**

Am stabilit trailing stop numai in cazul in care pozitia are un profit care trece de in puncte nivelul trailing stop, si in cazul in care noul nivel de stop este mai bun decat precedentul.

```
        // verifica trailing stop
        if(TrailingStop>0)
        {
        if(Bid-OrderOpenPrice()>Point*TrailingStop)
        {
        if(OrderStopLoss()<Bid-Point*TrailingStop)
        {
        OrderModify(OrderTicket(),OrderOpenPrice(),Bid-
Point*TrailingStop,
        OrderTakeProfit(),0,Green);
        return(0);
        }
        }
        }
        }
```

Inchidem acolada operatorului.

```
}
```

- Daca este o pozitie short

```
        else // du-te la pozitia short
        {
```

- **trebuie inchisa?**

Conditii de inchidere a unei pozitii short: macd este intersectat de Linia Semnal, MACD fiind sub zero, miscandu-se in sus si fiind intersectat de Linia Semnal care se misca in jos.

```
        if(MacdCurrent<0 && MacdCurrent>SignalCurrent &&
           MacdPrevious<SignalPrevious &&
           MathAbs(MacdCurrent)>(MACDCloseLevel*Point))
        {
            OrderClose(OrderTicket(),OrderLots(),Ask,3,Violet); //
close position
            return(0); // exit
        }
```

- trebuie resetat trailing stop?

Am stabilit trailing stop numai in cazul in care pozitia are deja un profit ce depaseste in puncte nivelul de trailing stop, si in cazul noul nivel de stop este mai bun decat precedentul.

```
        // verifica trailing stop
        if(TrailingStop>0)
        {
            if((OrderOpenPrice()-Ask)>(Point*TrailingStop))
            {
                if((OrderStopLoss()>(Ask+Point*TrailingStop)) ||
                (OrderStopLoss()==0))
                {
                    OrderModify(OrderTicket(),OrderOpenPrice(),Ask+Point*TrailingStop,
                    OrderTakeProfit(),0,Red);
                    return(0);
                }
            }
        }
```

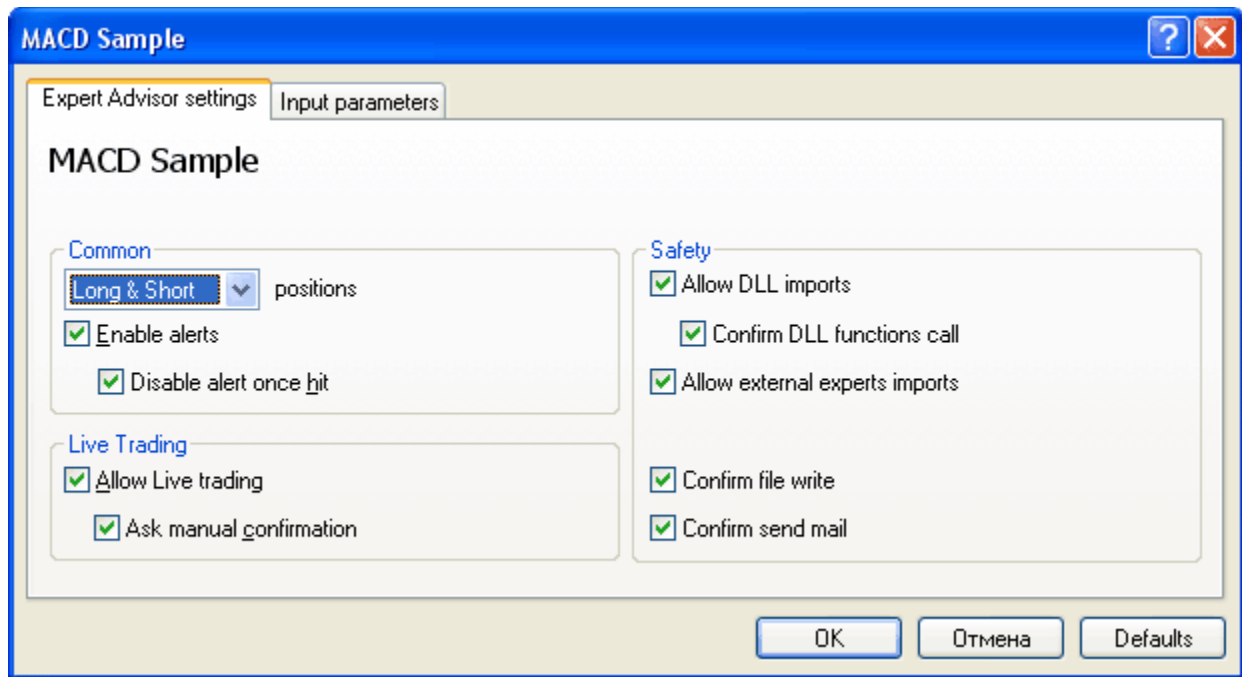
Inchiderea acoladei care ramane deschisa.

```
        }
    }
}
return(0);
}
```

Asadar, urmand pas cu pas aceasta procedura, ne-am scris propriul Expert Advisor...

Pasul 3 – Asamblarea codului rezultat al programului

Sa deschidem setarile Expert Advisor (utilizand butonul sau un rand din meniul „Properties...” (proprietati)). Se va deschide o fereastra in care va trebui sa definim setarile externe ale parametrilor functionali:



Sa asamblam tot codul din sectiunea anterioara:

```
//+-----+
//|                                     MACD Sample.mq4 |
//|          Copyright © 2005, MetaQuotes Software Corp. |
//|          http://www.metaquotes.net/ |
//+-----+

extern double TakeProfit = 50;
extern double Lots = 0.1;
extern double TrailingStop = 30;
extern double MACDOpenLevel=3;
extern double MACDCloseLevel=2;
extern double MATrendPeriod=26;

//+-----+
//|                                     |
//+-----+
int start()
{
    double MacdCurrent, MacdPrevious, SignalCurrent;
    double SignalPrevious, MaCurrent, MaPrevious;
    int cnt=0, ticket, total;
    // verificare initiala a informatiilor
    // este important sa ne asiguram ca expertul functioneaza cu
    // un grafic normal si ca utilizatorul nu a facut nici o greseala cu setarea variabilelor externe (Lots,
    StopLoss,
    // TakeProfit, TrailingStop)
    // in cazul nostru, verificam TakeProfit
```



```
if(Bars<100)
{
    Print("bars less than 100");
    return(0);
}
if(TakeProfit<10)
{
    Print("TakeProfit less than 10");
    return(0); // check TakeProfit
}
// pentru a simplifica codul si a face mai rapid accesul
// data sunt puse in variabile interne
MacdCurrent=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,0);
MacdPrevious=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,1);
SignalCurrent=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_SIGNAL,0);
SignalPrevious=iMACD(NULL,0,12,26,9,PRICE_CLOSE,MODE_SIGNAL,1);
MaCurrent=iMA(NULL,0,MATrendPeriod,0,MODE_EMA,PRICE_CLOSE,0);
MaPrevious=iMA(NULL,0,MATrendPeriod,0,MODE_EMA,PRICE_CLOSE,1);

total=OrdersTotal();
if(total<1)
{
    // nici un ordin deschis identificat
    if(AccountFreeMargin()<(1000*Lots))
    {
        Print("We have no money. Free Margin = ", AccountFreeMargin());
        return(0);
    }
    // verifica posibilitatea pozitiei long (BUY)
    if(MacdCurrent<0 && MacdCurrent>SignalCurrent && MacdPrevious<SignalPrevious &&
        MathAbs(MacdCurrent)>(MACDOpenLevel*Point) && MaCurrent>MaPrevious)
    {
        ticket=OrderSend(Symbol(),OP_BUY,Lots,Ask,3,0,Ask+TakeProfit*Point,
            "macd sample",16384,0,Green);
        if(ticket>0)
        {
            if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES))
                Print("BUY order opened : ",OrderOpenPrice());
        }
        else Print("Error opening BUY order : ",GetLastError());
        return(0);
    }
    // verifica posibilitatea pozitiei short (SELL)
    if(MacdCurrent>0 && MacdCurrent<SignalCurrent && MacdPrevious>SignalPrevious &&
        MacdCurrent>(MACDOpenLevel*Point) && MaCurrent>MaPrevious)
    {
        ticket=OrderSend(Symbol(),OP_SELL,Lots,Bid,3,0,Bid-TakeProfit*Point,
            "macd sample",16384,0,Red);
        if(ticket>0)
        {
            if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES))
                Print("SELL order opened : ",OrderOpenPrice());
        }
    }
}
```

```
    }
    else Print("Error opening SELL order : ",GetLastError());
    return(0);
  }
  return(0);
}
// este importanta intrarea corecta in piata
// dar este mai importanta iesirea corecta din piata...
for(cnt=0;cnt<total;cnt++)
{
  OrderSelect(cnt, SELECT_BY_POS, MODE_TRADES);
  if(OrderType()<=OP_SELL && // verifica pozitii deschise
    OrderSymbol()==Symbol()) // verifica simbol
  {
    if(OrderType()==OP_BUY) // se deschide pozitie long
    {
      // trebuie inchisa?
      if(MacdCurrent>0 && MacdCurrent<SignalCurrent && MacdPrevious>SignalPrevious &&
        MacdCurrent>(MACDCloseLevel*Point))
      {
        OrderClose(OrderTicket(),OrderLots(),Bid,3,Violet); // inchide pozitie
        return(0); // exit
      }
      // verifica trailing stop
      if(TrailingStop>0)
      {
        if(Bid-OrderOpenPrice()>Point*TrailingStop)
        {
          if(OrderStopLoss()<Bid-Point*TrailingStop)
          {
            OrderModify(OrderTicket(),OrderOpenPrice(),Bid-Point*TrailingStop,
              OrderTakeProfit(),0,Green);
            return(0);
          }
        }
      }
    }
  }
  else // du-te la pozitie short
  {
    // trebuie inchisa?
    if(MacdCurrent<0 && MacdCurrent>SignalCurrent &&
      MacdPrevious<SignalPrevious && MathAbs(MacdCurrent)>(MACDCloseLevel*Point))
    {
      OrderClose(OrderTicket(),OrderLots(),Ask,3,Violet); // close position
      return(0); // exit
    }
    // verifica trailing stop
    if(TrailingStop>0)
    {
      if((OrderOpenPrice()-Ask)>(Point*TrailingStop))
      {
        if((OrderStopLoss()>(Ask+Point*TrailingStop)) || (OrderStopLoss()==0))
```

```
        {
            OrderModify(OrderTicket(),OrderOpenPrice(),Ask+Point*TrailingStop,
                OrderTakeProfit(),0,Red);
            return(0);
        }
    }
}
return(0);
}
// sfarsit.
```

Pentru configurarea finala a expert advisorul nostru, specificati doar valorile variabilelor externe "Lots = 1", "Stop Loss (S/L) = 0" (ne utilizat), "Take Profit (T/P) = 120" (potrivit pentru intervale de o ora), "Trailing Stop (T/S) = 30". Bineinteles, va puteti stabili propriile valori. Apasati butonul „compile” si daca nu apare nici un mesaj de eroare (apropos, puteti copia textul listat anterior in MetaEditor), apasati butonul „Save” pentru a salva Expert Advisor-ul.