

```
/*
*      Südland.c                      1.006                      23.04.2011
*
*      Primzahl-Berechnung nach Norbert Südland in einem iterierten
*      Verfahren.
*
*      Literatur:
*      [0397Bibel]
*      "Die Bibel, oder die ganze Heilige Schrift Alten und Neuen Testaments
*      nach der deutschen Uebersetzung Dr. Martin Luthers.", Revision durch
*      Dr. Johann Philipp Fresenius, (1751); Druck und Verlag von Heinrich
*      Ludwig Brönner, Frankfurt am Main, 40. Auflage, (1841); der Text gilt
*      als vollständig abgeschlossen seit dem Konzil von Karthago, (397)
*
*      [1995OliS]
*      Olivastro D., Schmidt M.: Das chinesische Dreieck (Ancient Puzzles),
*      Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung des Droemer Knauer
*      Verlages, München für Zweitausendeins, Frankfurt am Main, (1995)
*
*      Bearbeitung:
*      30.03.2011 - 23.04.2011 Norbert Südland, D-73431 Aalen
*/
```

```
/*
*      Zugang:
*      2 ist nur durch 2 und 1 teilbar, also eine Primzahl.
*      Eine Zahl ist durch 2 teilbar, wenn sie gerade ist.
*      Als mögliche weitere Primzahlen kommen somit nur ungerade Zahlen,
*      die größer als 2 sind, in Frage.
*
*      Eine Zahl ist dann eine Primzahl, wenn sie nicht durch alle voran
*      gegangenen Primzahlen teilbar ist, deren Quadrat kleiner als die
*      zu untersuchende Zahl ist.
*
*      Nach 5.Mose 19,15 ist ein richtiges Ergebnis auf zwei oder drei
*      unabhängigen Rechenwegen erhältlich. Nach 3.Mose 19,14 muss auch
*      der Rechenweg offengelegt werden.
*
*      Außer dem Ergebnis wird auch die benötigte Rechenzeit ausgegeben.
*/
```

```
#include      <SOBS.Kpf>
#include      <StdEA.Kpf>
#include      <StdBib.Kpf>

/*****
Nichts      Hauptteil(  Ganzzahl      ParameterAnzahl ,
                        Buchstabe      *Parameter[ ] )
*****/
{
    Buchstabe      ErgebnisDateiName[ ] = "Südland.csv" ,
                  PrimzahlDateiName[ ] = "Südland.dmp" ,
                  *AusgabeFormat[ ] = {
                        "%10lu.Ergebnis = %10lu: %10lu Schleifen\n" ,
                        "%10lu.Ergebnis = %10lu: %10lu Schleife\n"
                    } ;

    NatuerlicheZahl      pb ;
    GrosseNatuerlicheZahl      z , n , n_max , p , s , ss ;
    Datei      *ErgebnisDatei , *PrimzahlDatei ;
    ZeitStruktur      Zeit ;
    ErgebnisGrosseGanzzahlDivision Probe ;

    /* Vorbereitung: */
    /*-----*/
    Wenn( ParameterAnzahl > 1 )
        n_max = TextZuNatuerlicherZahl( Parameter[ 1 ] , NullZeiger , 10 ) ;
    Sonst
        n_max = 0 ;
    Wenn( !n_max )
        BildAusgabe( "Syntax:\nSüdland [AnzahlPrimzahlen]\n\n" ) ;
    pb = PlatzBedarf( GrosseNatuerlicheZahl ) ;
    SetzenWannStrgC( 1 ) ;

    /* Primzahlen erzeugen und ausgeben: */
    /*-----*/
    ErgebnisDatei = DateiOeffnen( ErgebnisDateiName , "w+t" ) ;
    Wenn( !ErgebnisDatei )
        BildAusgabe( "Fehler beim Öffnen der Datei \"%s\".\n\7" ,
                    ErgebnisDateiName ) ;
    PrimzahlDatei = DateiOeffnen( PrimzahlDateiName , "w+b" ) ;
```

```
Wenn( !PrimzahlDatei )
    BildAusgabe( "Fehler beim Öffnen der Datei \"%s\".\n\7" ,
                  PrimzahlDateiName ) ;

ZeitAbfragen( &Zeit ) ;
DateiAusgabe(
    ErgebnisDatei ,
    "%02u:%02u:%02u:%02u\n" ,
    Zeit.Zeit_Stunden ,
    Zeit.Zeit_Minuten ,
    Zeit.Zeit_Sekunden ,
    Zeit.Zeit_HundertstelSekunden
) ;
Wenn( n_max > 0 ) {
    n = 1 ;
    z = 2 ;
    s = 1 ;
    InDateiSchreiben( &z , pb , 1 , PrimzahlDatei ) ;
    DateiAusgabe( ErgebnisDatei , "%lu,%lu,%lu\n" , n , z , s ) ;
    BildAusgabe( AusgabeFormat[ s == 1 ? 1 : 0 ] , n , z , s ) ;
}
ZaehlSchleife( n = 1 , z = 3 , ss = 0 ; n < n_max ; z+= 2 ) {
    ZaehlSchleife( s = 1 , p = 2 ; s < n && p * p < z ; s++ ) {
        DateiPositionSetzen( PrimzahlDatei , s * pb , SetzeAbAnfang ) ;
        VonDateiLesen( &p , pb , 1 , PrimzahlDatei ) ;
        Probe = GrosseGanzzahlDivision( z , p ) ;
        Wenn( !Probe.GanzzahlDivisionsRest ) {
            ss += s ;
            s = n + 1 ;
            /* keine Primzahl */
        }
    }
    Wenn( s <= n ) {
        /* neue Primzahl gefunden */
        DateiPositionSetzen( PrimzahlDatei , 0 , SetzeAbEnde ) ;
        InDateiSchreiben( &z , pb , 1 , PrimzahlDatei ) ;
        n++ ;
        /* Anzahl der Primzahl erhöhen */
        ss += s ;
        DateiAusgabe( ErgebnisDatei , "%lu,%lu,%lu\n" , n , z , ss ) ;
        BildAusgabe( AusgabeFormat[ ss == 1 ? 1 : 0 ] , n , z , ss ) ;
        ss = 0 ;
        /* nächste Primzahl suchen */
    }
}
ZeitAbfragen( &Zeit ) ;
DateiAusgabe(
    ErgebnisDatei ,
    "%02u:%02u:%02u:%02u\n" ,
    Zeit.Zeit_Stunden ,
    Zeit.Zeit_Minuten ,
    Zeit.Zeit_Sekunden ,
    Zeit.Zeit_HundertstelSekunden
) ;
AlleDateienSchliessen( ) ;
}
/*__ Ende von Hauptteil __*/

/*
* Ende von "Südland.c"
*/
```