DS2 - EIN DATA STEP WEITER

MIHAI PAUNESCU



DS2 WAS IST DS2?

- SAS Programmiersprache zur Datenaufbereitung
- Syntax ähnlich zu Data Step
- Kreuzung aus Data Step und ANSI SQL:1999
- DS2 ist ab SAS 9.4 verfügbar als Teil von SAS Base

DS2 WARUM IST DER DS2 EIN SCHRITT WEITER?

- Moderne Programmiertechniken
- Mehr Flexibilität
- Höhere Performance

PROGRAMMIER-TECHNIKEN

MODERNE PROGRAMMIERTECHNIKEN

- Neue Datentypen
- Variablen Scoping
- Methods
- Packages

PROGRAMMIER-TECHNIKEN

DATENTYPEN UND METHODEN

```
data null;
 if _n_ =1 then do;
   foo = '**> Starting';
   put foo;
  end:
  set ds2_sas.banks
  end=last;
  put _all_;
  if last then do:
    bar = '**> I quit!';
    put bar;
  end;
run:
```

```
PROC DS2;
data null;
 method init();
   dcl varchar(20) foo;
   foo = '**> Starting';
   put foo;
 end;
 method run();
   set ds2 sas.banks;
   put all;
 end:
 method term();
   dcl char(11) bar;
   bar = '**> | quit!';
   put bar;
 end:
run;
QUIT;
```

PROGRAMMIER-TECHNIKEN PACKAGES

- Ein Package ist ein Programm-Modul zum gruppieren von zusammengehörigen Variablen und Methoden.
- User-defined and predefined Packages

```
proc ds2;
data:
   dcl package work. MyPck calc (
   dcl char(2) W1 W2;
   dcl char(5) Phrase;
 method init();
     W1 = '20';
     W2 = '30';
     Phrase calc.add W1, W2);
     output;
   end;
enddata;
                     W2 Phrase
run; quit;
                        120 + 30
                     130
```

DS2 MEHR FLEXIBILITÄT

Verwendung von FedSQL im Set Statement.

```
proc ds2;
data sales (overwrite=YES);
 method run();
      set {select c.Customer ID
                  ,Total Retail Price
               from ds2 sas.order fact f
                    full join
                    ds2 sas.customer dim c
               on f.Customer ID=c.Customer ID
               order by 1};
  end:
 enddata; run; quit;
```

 Integration von neuen Funktionen durch Predefined Packages z.B. für Matrizen-Operationen, R-Code, FCMP Funktionen, Hash Operationen.

DS2 HÖHERE PERFORMANCE

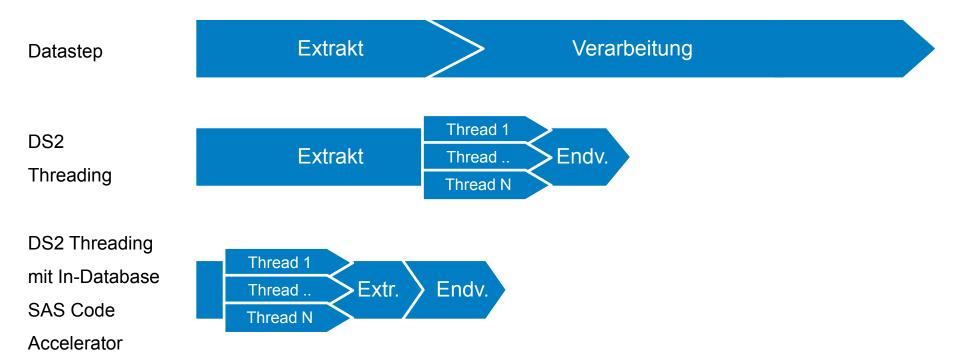
- Parallelisierung durch mehrere Threads.
- Ausführen des Codes in der Datenbank mit SAS In-Database Code Accelerator.

Var1	1x Thread	Thread 1	Thread 2	Thread 3
1	1	1		
2	3	3		
3	6	6		
4	10	10		
5	15	10	5	
6	21		11	
7	28		18	
8	36		26	
9	45			9
10	55			19
	Summe=55	Summe=	10+26+19=55	

HÖHERE THREADING IN SAS BASE

```
proc ds2;
                                                proc ds2;
 thread sumer / overwrite = yes
                                                 data :
encrypt=SAS;
                                                 dcl double total having format 16.0;
 drop var1;
                                                 dcl double sum having format 16.0;
 dcl double sum;
                                                 dcl thread sumer s instance;
  method run();
                                                 method run();
                                                   set from s instance threads=4;
   set input dataset;
   sum + Var1;
                                                   total + sum;
  end;
                                                 end:
                                                enddata;
  method term();
                                                run; quit;
   output;
                                              NOTE: PROCEDURE DS2 used (Total process time):
  end;
                                                    real time
                                                                   1.71 seconds
 endthread;
                                                    cpu time
                                                                 6.41 seconds
run; quit;
NOTE: There were 100000000 observations read from the data set WORK.INPUT DATASET.
NOTE: DATA statement used (Total process time):
     real time
                      9.85 seconds
     cpu time
                       9.84 seconds
```

HÖHERE THREADING IN DER DATENBANK MIT SAS IN-DATABASE PERFORMANCE CODE ACCELERATOR



DOKUMENTATION WEITERFÜHRENDE LITERATUR

What's New in SAS 9.4 DS2 Language Reference

http://support.sas.com/documentation/cdl/en/ds2ref/66009/HTML/default/viewer.htm#ds2refwhatsnew94.htm