

## Przypisywanie bibliotek w architekturze SAS9

Otwarta architektura metadanych pozwala na zdefiniowanie wspólnych zasobów w metadanych oraz ustalanie praw dostępu dla użytkowników i grup. Jednym z takich wspólnych zasobów są biblioteki, które SAS wykorzystuje przy dostępie do danych. Funkcjonalność biblioteki, operacje, które na niej mogą być wykonywane (dodawanie, usuwanie, modyfikowanie zbiorów) zależą od sposobu przypisania biblioteki.

Niniejszy dokument opisuje różne sposoby przypisywania bibliotek i możliwości, które każdy z nich daje w poszczególnych aplikacjach.

Biblioteki mogą być przypisywane:

- automatycznie przy starcie serwera; w takim przypadku są od razu dostępne dla wszystkich aplikacji klienckich
- gdy zaistnieje taka potrzeba, np. klient odwoła się do zbioru w bibliotece. W takim przypadku, to aplikacja kliencka zdecyduje, kiedy bibliotekę przypisać.

W obu przypadkach sposób definiowania biblioteki ma wpływ na operacje, które użytkownik będzie mógł na niej wykonać. Wpływ na to ma motor (*engine*) wykorzystany do przypisania biblioteki:

- **engine fizyczny** spowoduje, że nie będzie przeprowadzana kontrola dostępu, użytkownik będzie widział wszystkie zbiory w danym katalogu i będzie mógł wykonywać wszystkie operacje (chyba, że zostaną one zabronione poprzez dodatkowe opcje lub uprawnienia w systemie operacyjnym lub zewnętrznej bazie danych)
- **engine META** zagwarantuje, że będą przestrzegane uprawnienia w metadanych, a informacje o bibliotece i obiektach, które się w niej znajdują, będą odczytywane z metadanych; dzięki temu użytkownik będzie widział tylko obiekty zarejestrowane w metadanych (to zachowanie zależy od dodatkowych opcji, o czym w dalszej części dokumentu).

Podstawowe opcje, które mają wpływ na sposób przypisywania bibliotek:

- opcja pre-assigned w definicji biblioteki w metadanych
- opcja **METAAUTOINIT** dla serwerów IOM (workspace serwer, stored process serwer oraz OLAP serwer)
- opcja **METAAUTORESOURCES** dla pozostałych serwerów będących uruchomionymi sesjami SASa (Connect, Data Step Batch, Share)
- definicje bibliotek w plikach konfiguracyjnych (config, autoexec).

### Opcja pre-assigned

Opcja **Library is pre-assigned** znajduje się we właściwościach zaawansowanych biblioteki (**Advanced Options** na zakładce **Options** we właściwościach biblioteki). Jej zaznaczenie stanowi informację dla aplikacji klienckich, że biblioteka jest przypisywana przy starcie serwera.

**Uwaga!** Nie jest to instrukcja, która spowoduje faktyczne przypisanie biblioteki.

### Opcja METAAUTOINIT

Dla workspace serwera, stored process serwera oraz OLAP serwera można zdefiniować opcję METAAUTOINIT. Opcja ta mówi, że po starcie serwer ma dodatkowo połączyć się z serwerem metadanych i przypisać wszystkie biblioteki, które w metadanych mają zaznaczoną opcję pre-assigned i które są przypisane do danego serwera.

Dla workspace serwera oraz stored process serwera opcję tę podaje się we właściwościach serwera, w polu **Object Server Parameters**. OLAP serwer ma ją zdefiniowaną domyślnie.

Zmiana opcji dla workspace lub stored process serwera wymaga restartu object spawnera.

Opcja ta działa w połączeniu z innym parametrem object serwera SERVER=, która przy konfigurowaniu środowiska przez konfigurator SASa jest ustawiana automatycznie (dla workspace serwera i stored process serwera parametr ten jest ustawiany przez object spawner; w przypadku

OLAP serwera parametr jest dopisany do pliku sasv9\_OLAPServer.cfg na Windowsach lub OLAPServer.sh na Unixie).

Biblioteki zdefiniowane przez serwer za pomocą tego mechanizmu wykorzystują engine fizyczny.

## Opcja METAAUTORESOURCES

Dla pozostałych serwerów tę samą funkcję pełni opcja SASa METAAUTORESOURCES, którą podaje się przy starcie serwera (w pliku konfiguracyjnym lub w komendzie startującej serwer).

Składnia:

`-METAAUTORESOURCES nazwa_serwera_aplikacji`

Przykładowa definicja w configu:

```
-metaautoresources "SASMain"
```

W wyniku ustawienia tej opcji serwer po starcie połączy się z serwerem metadanych w celu pobrania definicji wszystkich bibliotek pre-assigned, przypisanych do wskazanego serwera.

Biblioteki zdefiniowane przez serwer za pomocą tego mechanizmu wykorzystują engine fizyczny.

Obie te opcje (METAUTOINIT i METAAUTORESOURCES) pozwalają na przypisanie bibliotek zdefiniowanych w tym samym repozytorium, co serwer aplikacji.

## Pliki konfiguracyjne

W przypadku, gdy serwer nie ma ustawionej opcji METAUTOINIT (lub METAAUTORESOURCES), a biblioteka ma zaznaczone pre-assigned, administrator środowiska musi zagwarantować, że biblioteka będzie zdefiniowana na serwerze. Najczęściej odbywa się to poprzez definicję biblioteki w autoexecu lub configu.

W plikach konfiguracyjnych można również umieścić instrukcje przypisania dla bibliotek, które domyślnie zostały już zdefiniowane. Ma to sens w przypadku, gdy potrzebny jest inny engine niż ten, który byłby wykorzystany domyślnie. Zdefiniowanie biblioteki w autoexecu przykrywa definicję automatyczną.

### Config (domyślnie sasv9.cfg)

Biblioteki można zdefiniować w pliku konfiguracyjnym Systemu SAS lub przy starcie SASa za pomocą opcji SET, która definiuje zmienną środowiskową dostępną w trakcie danej sesji SASa, np.

```
-set DATA "c:\sasv9\data"
```

(Na UNIXie nazwa zmiennej środowiskowej musi być wpisana dużymi literami.)

Biblioteka taka będzie przypisana za pomocą engine'u fizycznego.

### Definiowanie biblioteki w autoexecu

Plik autoexec może zawierać dowolne instrukcje SAS-4GL, które mają być wykonane zaraz po starcie SASa. W szczególności mogą to być instrukcje LIBNAME definiujące biblioteki.

Sposób przypisania biblioteki (engine fizyczny czy META) zależy od potrzeb użytkowników.

Biblioteki przypisywane z użyciem engine'u fizycznego ignorują uprawnienia zdefiniowane w metadanych, za to pozwalają na modyfikacje biblioteki i zbiorów (dodawanie, usuwanie, modyfikowanie zbiorów oraz obserwacji, zgodnie z uprawnieniami systemu operacyjnego lub

zewnętrznej bazy danych). Natomiast biblioteki przypisane poprzez engine META honorują uprawnienia, a operacje, które można na nich wykonywać są ograniczone.

Biblioteki do zewnętrznych baz danych zdefiniowane jako pre-assigned powodują, że połączenie z bazą danych jest nawiązywane w momencie startu serwera i trwa przez cały czas pracy serwera, co może nie być pożądanym efektem np. w środowiskach, w których liczba połączeń dla użytkowników jest ograniczona.

W przypadku bibliotek zdefiniowanych bez tej opcji, połączenie jest nawiązywane dopiero w momencie, kiedy użytkownik pierwszy raz odwoła się do tabeli z danej biblioteki.

## Engine META

Dostęp do tabel w bibliotece przypisanej za pomocą engine'u META oraz operacje, które na nich można wykonywać zależą od dodatkowych opcji instrukcji LIBNAME.

Service pack 4 wprowadził zmiany w działaniu engine'u META. We wcześniejszych wersjach domyślnym zachowaniem była możliwość tworzenia i usuwania tabel i odpowiadających im metadanych. Począwszy od service packa 4 domyślnie biblioteka jest zakładana tylko do odczytu na poziomie metadanych, tzn. metadane nie będą modyfikowane, natomiast pozwala na modyfikowanie zawartości istniejących tabel (dodawanie, usuwanie i modyfikowanie wierszy). Domyślnie nie można tworzyć nowych tabel, ani usuwać istniejących.

Jeżeli użytkownik chce tworzyć nowe tabele, wówczas należy w definicji biblioteki ustawić opcję METAOUT=DATA. Zbiory zostaną fizycznie stworzone (usunięte), ale metadane nie będą zmienione. W takim przypadku zalecana jest procedura METALIB, która pozwala na automatyczne uaktualnienie metadanych na podstawie fizycznych zbiorów.

Więcej informacji na temat zmian można znaleźć w OnLineDoc:

[OnLineDoc](#) à Base SAS

à SAS Metadata LIBNAME Engine: User's Guide

à What's New in the SAS 9.1 and 9.1.3 Metadata LIBNAME Engine

Tam też można przeczytać szczegóły na temat engine'u META:

Reference for the Metadata Engine

à LIBNAME Statement for the Metadata Engine

oraz na temat proc METALIB:

SAS Open Metadata Architecture

à SAS Open Metadata Interface: Reference

à SAS Language Metadata Interfaces

à Procedures

## W jaki sposób aplikacje przypisują biblioteki?

Większość aplikacji ma dodatkowe mechanizmy, które pozwalają podpiąć biblioteki, jeżeli nie zostały przypisane. W zależności od potrzeb aplikacja może wykorzystać engine META lub engine fizyczny.

Poniższa tabelka pokazuje, po czyjej stronie następuje przypisanie biblioteki i jaki mechanizm jest wykorzystywany:

Aplikacja	Czy biblioteka pre-assigned?	Czy serwer uruchomiony z opcją METAAUTOINIT?	Definicja w autoexecu	Gdzie i jak przypisywana biblioteka
Enterprise Guide	√	√	-	Serwer, engine fizyczny
	√	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	√	-	EG <sup>1</sup> , engine META
	-	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	√	-	-	EG, engine fizyczny <sup>2</sup>

	√	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	-	-	EG <sup>1</sup> , engine META
	-	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
<b>Add-In for Microsoft Office</b>	√	√	-	Serwer, engine fizyczny
	√	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	√	-	AMO, engine META
	-	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	√	-	-	AMO, engine META
	√	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	-	-	AMO, engine META
	-	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
<b>ETL Studio</b> <sup>3, 4</sup>	√	√	-	Serwer, engine fizyczny
	√	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	√	-	Instrukcja dodawana do generowanego kodu, engine fizyczny
	-	√	√	Instrukcja dodawana do generowanego kodu, engine fizyczny
	√	-	-	Błąd
	√	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	-	-	Instrukcja dodawana do generowanego kodu, engine fizyczny
	-	-	√	Instrukcja dodawana do generowanego kodu, engine fizyczny
<b>Information Map Studio</b> <sup>5</sup>	√	√	-	Serwer, engine fizyczny
	√	√	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	√	-	IMS, engine fizyczny
	-	√	√	IMS, engine fizyczny
	√	-	-	Błąd
	√	-	√	Serwer, engine podany w autoexecu
	-	-	-	IMS, engine fizyczny
	-	-	√	IMS, engine fizyczny

<sup>1</sup> Enterprise Guide przypisuje bibliotekę w momencie pierwszego dodania zbioru z tej biblioteki do projektu lub jawnego wykonania przypisania (opcja **Przypisz** z pomocniczego menu biblioteki). Do tego czasu biblioteka wyświetlana jest w postaci białej ikonki, po przypisaniu kolor zmienia się na żółty.

<sup>2</sup> W wersji EG4.1 biblioteka może pojawić się z przekreśloną ikonką

<sup>3</sup> W ETL Studio engine META nie jest wskazany.

<sup>4</sup> W ETL Studio, jeżeli biblioteka nie była przypisana przez serwer, instrukcja libname nie jest dodawana do kodu pisanego przez użytkownika ręcznie w edytorze kodu.

<sup>5</sup> Sposób podpinania biblioteki ma znaczenie tylko przy testowaniu zapytań.

### Wykonywanie stored procesów

Jeżeli biblioteka nie jest pre-assigned, wówczas twórca procesu gotowego jest odpowiedzialny za zdefiniowanie biblioteki. Może to zrobić poprzez zdefiniowanie biblioteki w autoexecu, w pliku zewnętrznym wczytywanym przez proces gotowy lub w kodzie programu.

### Enterprise Guide – dodatkowe możliwości

Najbardziej różnice w zachowaniu biblioteki w zależności od sposobu przypisania są widoczne w EG:

- jeżeli biblioteka jest przypisywana za pomocą engine'u fizycznego (biblioteka pre-assigned):
  - użytkownik EG widzi nazwę biblioteki (*libname*)
  - w bibliotece widoczne są wszystkie tabele, jakie w niej są zdefiniowane
  - uprawnienia zdefiniowane w metadanych nie są honorowane

- użytkownik może tworzyć i usuwać tabele (chyba, że zabroni mu tego system operacyjny lub zewnętrzna baza danych)
- jeżeli biblioteka jest przypisywana za pomocą engine'u META (biblioteka nie pre-assigned)
  - użytkownik widzi nazwę biblioteki zdefiniowaną w metadanych
  - w bibliotece widoczne są tylko tabele zarejestrowane, do których użytkownik ma uprawnienia
  - użytkownik może modyfikować istniejące tabele (dodawać, usuwać, modyfikować wiersze), o ile ma do tego odpowiednie uprawnienia w metadanych
  - w przypadku, gdy użytkownik chce dodać nową tabelę lub usunąć istniejącą, pojawi się komunikat:
 

```
ERROR: You cannot create or delete datasets, views or indexes
in this mode. Try the option METAOUT=DATA. Use Proc Metalib to
create metadata for datasets.
```

Użytkownik będzie mógł tworzyć nowe tabele lub usuwać istniejące w bibliotece przypisanej za pomocą engine'u META jeżeli w instrukcji LIBNAME użyjemy opcji METAOUT=DATA. Oznacza to, że instrukcja taka musi być jawnie podana w autoexecu:

```
LIBNAME biblioteka <opcje do odczytania definicji z metadanych>
      METAOUT=DATA;
```

Takie przypisanie powoduje następujące konsekwencje:

- użytkownicy będą widzieli nazwę biblioteki z metadanych
- widoczne będą wszystkie tabele w bibliotece, niezależnie od ich rejestracji w metadanych i uprawnień
- będą honorowane uprawnienia ustawione w metadanych na poziomie biblioteki, czyli użytkownicy będą mogli tworzyć nowe tabele lub usuwać istniejące tylko wtedy, gdy będą mieli odpowiednie uprawnienia w metadanych
- nowe tabele nie będą automatycznie rejestrowane w metadanych
- uprawnienia na tabelach będą honorowane tylko wtedy, gdy tabela będzie zarejestrowana w metadanych i użytkownik będzie miał do niej uprawnienie ReadMetadata.

Enterprise Guide posiada interfejs graficzny, który pozwala na zdefiniowanie sposobu przypisywania wybranej biblioteki. Interfejs jest dostępny w SAS Enterprise Guide Explorer (z menu **Narzędzia**), po wybraniu właściwości biblioteki (biblioteka nie może być w tym momencie przypisana – ikonka przy niej powinna być biała).

W sekcji **Przypisanie** administrator ma następujące możliwości:

- **Przypisz bibliotekę za pomocą Enterprise Guide'a** – Enterprise Guide przypisze bibliotekę za pomocą engine'u fizycznego, korzystając z informacji zapisanych w metadanych
- **Przypisz bibliotekę za pomocą serwera SASa** – biblioteka jest przypisywana przez serwer (za pomocą METAAUTOINIT lub w pliku konfiguracyjnym); jeżeli jednak na serwerze ta biblioteka nie została przypisana, EG przypisze ją za pomocą engine'u fizycznego
- **Przypisz bibliotekę za pomocą mechanizmu biblioteki metadanych** – biblioteka będzie przypisana za pomocą engine'u META. Dodatkowo odznaczenie opcji **Pokaż tylko tabele z definicjami w metadanych** spowoduje, że przy przypisywaniu biblioteki opcja METAOUT będzie ustawiona na DATA.

Wprowadzone tu ustawienia są zapamiętywane w metadanych, a więc dostępne dla wszystkich użytkowników.