

Společnost SAS informuje o možnostech využití SAS software v univerzitním prostředí

SAS software je ve světě běžně využíván v prostředí univerzit, předně v oblasti informačních technologií, podpory rozhodování, statistiky a hloubkových analýz. Na základě akademického programu přicházíme s možností využití širší škály našeho software pro účely výuky a výzkumných projektů.

Podmínky poskytnutí SAS software

SAS software je poskytován pro účely výuky a výzkumných projektů na základě platby ročních licenčních poplatků. Výše poplatků je závislá na počtu licencovaných produktů či řešení a na rozsahu licence.

SAS se zavazuje

- poskytnout instalaci a řešení technických problémů
- zdarma automaticky poskytovat nové verze SAS software, dokumentaci a informace
- zdarma poskytovat konzultace, hotline (mail, telefon)
- poskytovat speciální školení pro univerzity, součástí jsou zpracované materiály připravené pro výuku SAS

Univerzita se zavazuje

- vyučovat za pomoci SAS software (v oblasti informačních technologií, statistiky, BI, dolování dat, matematických metod, apod.)

Možnosti licencování SAS Software

- Licence pro katedru
- Fakultní licence
- Univerzitní licence

Balíček nabízených modulů

EDUCATION ANALYTICAL SUITE

BASE SAS ®	- základní modul, datový a výpočetní engine SAS
SAS/Access® to ... (všechna rozhraní)	- nativní přístup do databází a ERP systémů
SAS/AF	- umožňuje tvorbu front-end aplikací
SAS/ASSIST	- uživatelské rozhraní pro dotazování a reporting
SAS Bridge for ESRI	- napojení SASu na geografický systém (OLAP)
SAS/CONNECT®	- zpracování klient-server
SAS/EIS	- snadná tvorba MIS na bázi OLAP
SAS Enterprise Guide®	- uživatelský interface k SAS (tenký klient)
SAS/ETS®	- analýza časových řad, ekonometrie
SAS/FSP®	- umožňuje tvorbu vstupních formulářů
SAS/GRAPH®	- generování grafických výstupů
SAS/IML®	- maticový jazyk, robustní statistika
SAS/INSIGHT®	- interaktivní vizualizace a analýza dat
SAS® Integration Technologies	- integrace SAS s ostatní IT infrastrukturou
SAS/OR	- operační výzkum lineární programování
SAS/QC	- kontrola kvality, návrh experimentů
SAS/SECURE	- doplněk pro šifrování
SAS/SHARE®	- sdílení (zápis) do tabulek více uživateli zároveň
SAS/STAT®	- kompletní statistika
SAS e-Learning:	
- Programování v SAS: Základy	
- Programování v SAS: Manipulace s daty	
- Dotazování a tvorba reportů v SAS® Enterprise Guide®	

DOPLŇKOVÝ SAS® SOFTWARE

Business Intelligence/Data Warehouse:

JMP® Software	- kompletní paket pro statistickou analýzu
SAS® Enterprise Miner	- dolování dat
SAS® Text Miner	- dolování znalostí z textových dokumentů
SAS® Forecast Server	- hromadná analýza časových řad
SAS® BI Server	- enterprise reporting, business intelligence
SAS/OLAP® Server	- tvorba vícerozměrných databází pro OLAP
SAS AppDev Studio™	- tvorba web aplikací nad SASem
SAS/IntrNet®	- příprava a zobrazení reportů přes intranet
SAS Data Integration Server	- nástroj pro integraci dat (datové sklady)
SAS® Data Quality Server	- čištění, standardizace, profilig a konsolidace dat

ŘEŠENÍ SAS®

SAS® Web Analytics	- analýza provozu na webu
SAS® Marketing Automation Solution	- řízení a optimalizace marketingové komunikace
SAS® Strategic Performance Manag.	- řízení pomocí vyvážených ukazatelů (BSC)
SAS® Risk Dimensions	- komplexní řízení rizik
SAS® Human Capital Management	- řízení lidských zdrojů
SAS® Financial Management Solutions	- finanční konsolidace a reporting
SAS® IT Resource Management	- analýza a řízení provozu IT infrastruktury
SAS® Supplier Relationship Manag.	- řízení vztahů s dodavateli

Stručný popis některých modulů

BASE SAS

Modul Base SAS tvoří povinný základ instalace SAS System obsahující:

- Uživatelské prostředí: editor, řízení výstupů (LOG, OUTPUT, GRAPH), SAS Explorer pro prohlížení datových zdrojů
- Output Delivery System (ODS) pro tvorbu výstupů do různých výstupních formátů (HTML, RTF, Postscript, PDF, LATEX, relačních tabulek jiných databázových systémů, XML, obecné textové soubory, apod.)
- Specializovaný jazyk pro zpracování dat (Data step) podporující mimo jiné načítání obecných textových souborů
- Sadu procedur pro manipulaci s daty (SQL, SORT, RANK, TRANSPOSE, atd.)
- Procedury pro analýzy a tvorbu sestav (REPORT, TABULATE, FREQ, MEANS, SUMMARY)
- Procedury pro řízení SAS prostředí (OPTIONS, DATASETS, APPEND, CATALOG, COPY)
- Výkonný makro jazyk SAS Macro určený umožňující psát programy řízené daty, parametrizovat, apod.
- Modul Base SAS je nutným předpokladem pro ostatní moduly SAS System, které jsou tvořeny sadou procedur spustitelných právě z prostředí Base SAS prostřednictvím programovacího jazyka SAS
- Výkonný engine pro rychlé operace nad velkými datovými soubory, robustnost

SAS/ACCESS

SAS/ACCESS engine zajišťuje přímý, rychlý a transparentní přístup k libovolným databázím a souborům. SAS System je schopen prostřednictvím modulů SAS/ACCESS přistupovat na všechny běžné datové zdroje. Z hlediska uživatele se externí datový zdroj může jevit transparentně jako knihovna SAS System obsahující tabulky externího zdroje. Pokud je snazší požadovaná data zpracovat v externím databázovém serveru je možno použít standardní databázový přístup prostřednictvím jazyka SQL (SQL-pass-through). Moduly SAS/ACCESS podporují také provádění příkazů na vzdáleném datovém serveru e externími daty.

SAS/GRAPH

Modul SAS/GRAPH umožňuje vytvářet všechny typy grafických výstupů. K dispozici jsou procedury pro tvorbu následujících typů grafických výstupů:

- Textové snímky
- Různé typy obchodních grafů (XY, sloupcové, koláčové, hvězdicové, mnoho variant, 2D interpolace)
- 3D grafy (ortogonální zobrazení, vrstevnicové grafy, 3D interpolace, 4D interpolace)
- Geografické zobrazení včetně mnoha map celého světa (včetně 3D efektů a obarvování dle hodnot proměnných)
- Výstupy lze přímo posílat na fyzické zařízení (tiskárna, plotter), generovat jako soubory v několika stech různých grafických formátů či vytvářet grafické objekty (ActiveX, Java)
- Silnou stránkou SAS/GRAPH je možnost generování velkého počtu grafů najednou včetně kombinace několika jednotlivých grafů do jednoho výstupu
- Interaktivní příprava grafů je možná pomocí uživatelských nadstaveb (Insight, Enterprise Guide, Graph-n-Go, Analyst, ASSIST)
- Funkcionalitu modulu SAS/GRAPH lze také plně pomoci programového rozhraní z data step nebo SAS/IML

SAS/STAT

Široká škála statistických analýz a procedur, odrážejících klasické i nejnovější metodologie. Kromě cca 60 procedur pro statistickou analýzu obsahuje SAS/STAT i uživatelský interface. Modul SAS/STAT mimo jiné zahrnuje:

- Popisná statistika
- Analýza kontingenčních (frekvenčních) tabulek, i stratifikovaná
- Regresní analýza, korelační a kovarianční analýza
- Logistická regrese (obecné lineární modely)
- Obecné regresní modely (nestranné odhady pro jiná než normální rozdělení)
- Regresní diagnostika
- Metody porovnávání modelů
- Metody výběru prediktorů
- Analýza rozptylu
- Analýza kategoriálních dat
- Testování hypotéz
- Vícerozměrné metody (analýza hlavních komponent, faktorová analýza)
- Diskriminační analýza, kanonické korelace
- Shluková analýza (clustering)
- Metody redukce počtu prediktorů (variable clustering)
- Scoring, standardizace a ranking
- Analýza přežití
- Metody náhodných výběrů a odhadů z výběrových zjišťování
- Různé metody odhadů parametrů (MMV, MNČ, MOM, GEE, ...)
- Robustní statistika, neparametrické metody
- Strukturní rovnice

SAS/ETS

Hlavní oblasti aplikace modulu SAS/ETS (analýza časových řad):

- Data management s časovými řadami
- Analýza časových řad
- Předpovědi časových řad
- Modelování a simulace systémů

- Sezónní očišťování
- Finanční analýza a reportování
- Přístup do ekonomických a finančních databází
- Ekonometrická analýza

Modul SAS/ETS mimo jiné zahrnuje následující techniky a metody:

- rozsáhlé možnosti automatického importu ekonomických i jiných časových řad z mnoha externích zdrojů (FAME, OECD, MMF, Citibase, CRSP, S&P, a další)
- výkonný nástroj pro výpočet různých typů klouzavých průměrů, agregace, konverze, interpolaci/extrapolaci i obecný resampling časových řad
- množství funkcí pro finanční výpočty v čase
- celou škálu klasických modelů časových řad
- modely exponenciálního vyrovnávání - jednoduché, sezónní, Wintersova metoda, víceparametrické, damped trend
- regresní modely, modely se sezónními faktory (seasonal dummies), autoregresní modely, regresní modely s ARIMA chybami
- modely se zpožděnými regresory (transfer function models)
- analýzu intervencí
- Time Series Cross Section Regression
- předdefinované nejpoužívanější transformace (log, box-cox, inverzní, logit)
- ARIMA modely (integrated autoregressive moving average models)
- VARMAX modely (vector ARMA with exogenous factors models)
- spektrální analýzu časových řad
- sezónní očišťování ARIMA X11 a ARIMA X12 (RegARIMA + X11)
- individuální vývoj nejrůznějších typů modelů časových řad
- dávkové odhadování velkého množství časových řad s automatickým výběrem "nejlepších" modelů podle zadaného kritéria
- diagnostické nástroje typu ACF (autokorelační funkce), PACF (parciální ACF), IACF (inverzní ACF), EACF (rozšířená ACF), CCF (vzájemná korelační funkce)
- možnost odhadů soustav ekonometrických rovnic
- simulační modely, Monte Carlo
- celá řada metod odhadu MMV, MNČ, ZMNČ, ZMM, 2MNČ, 3MNČ, FIML

SAS/IML

SAS/IML je modul SAS System implementující výkonný programovací jazyk pro operace s maticemi. SAS/IML umožňuje rychlou a prověřenou implementaci pokročilých maticových operací či možnost testování nových matematických a statistických metod. Umožňuje například výpočty:

- determinantů a řešení soustavy lineárních rovnic
- generalized matrix inversion (Choleského a SVD dekompozice)
- charakteristická čísla matice
- statistické funkce a generátory rozložení
- několik metod nelineární optimalizace
- robustní regresi (např. metoda nejmenších mediánů)
- spline regresi
- Fourierova transformace
- Wavelet analysis
- Spolupráce s ostatními moduly SAS probíhá na úrovni tabulek (přímé čtení relačních tabulek do matic)*
Možnost využití schopností SAS Makro či grafických rutin pro tvorbu nestandardních výstupů

SAS/OR

Modul SAS/OR je určen k řešení úloh operační analýzy, problémů matematického programování, např.:

- řešení problémů lineárního programování (včetně případů celočíselných a smíšených vstupních parametrů)
- řešení problémů nelineárního programování
- řešení problémů LP popsaných ohodnoceným orientovaným grafem
- řešení přiřazovacího (dopravního) problému

Problémů spojených s řízením projektů, např.:

- metoda kritické cesty
- hodnocení hierarchického rozhodovacího procesu

SAS/OR je určen pro řešení těchto úloh i v případě rozsáhlých vstupních dat

SAS/QC

Modul SAS/QC implementuje všechny standardní statistické metody užívané pro kontrolu kvality a návrh experimentů. SAS/QC obsahuje "7 hlavních grafických nástrojů" pro kontrolu kvality (check sheet, Pareto chart, Ishikawa cause and effect chart, scatter diagram, control chart, histogram, defect concentration diagram) včetně možnosti určit jejich kontrolní limity apod. Další procedury a interaktivní interface umožňují návrh a vyhodnocování experimentů dle různých typů návrhů (ortogonální pole, Taguchiho pole, smíšené návrhy aj.)

SAS Enterprise Guide

SAS Enterprise Guide je "tenkým" klientem pro přístup na SAS server. Prostřednictvím SAS Enterprise Guide posíláme SASu zadání úloh, který následně vrací výsledky. SAS Enterprise Guide umožňuje:

- Využít většinu funkcí modulů Base SAS, SAS/GRAPH, SAS/STAT, SAS/ETS, SAS/QC z grafického rozhraní bez nutnosti detailní znalosti SAS
- Uživatel může vytvářet vlastní programy či modifikovat programy generované pomocí uživatelského interface
- SAS Enterprise Guide obsahuje prohlížeč multidimenzionálních databází, což umožňuje OLAP analýzu (viz. dále)
- Úlohy lze uspořádat do projektu s definovanou posloupností a výpočet takovýchto projektů lze plánovat
- Výstupy generované SAS serverem jsou vráceny na klientskou stanici ve formě HTML, RTF, PDF či textových výstupů, formát grafů např. GIF nebo objekty typu ActiveX či Java
- Kromě přístupu k výpočetním službám SAS serveru umožňuje SAS Enterprise Guide snadno importovat a exportovat data z nejrůznějších formátů:
 - SAS tabulky
 - MS Excel, MS Access
 - ODBC či OLE DB datový zdroj
 - Lotus, Paradox, DBF formát
 - textové soubory, HTML formát
 - multidimenzionální datové zdroje (OLAP)

SAS Enterprise Miner

SAS Enterprise Miner je produkt pro analýzu dat metodami souhrnně označovanými jako "dolování dat". Jeho cílem je omezit nutnost psaní programů a i složité analýzy popsat v interaktivním grafickém prostředí. Hlavní charakteristiky uživatelského a systémového prostředí:

- Popis algoritmů pomocí orientovaných procesních diagramů (PFD), kde každý uzel představuje určitý krok analýzy
- PFD lze zařadit do hierarchie tvořících projekt, podpora práce více uživatelů na jednom projektu
- Části diagramů lze definovat jako separátní PFD subdiagram a ty pak používat jako uživatelské uzly
- Rozšiřitelnost a flexibilita - lze využít funkcionalitu ostatních modulů SAS System

- Automatická dokumentace procesu, generování dokumentace o PFD ve formátu hierarchických HTML stránek
- Možnost práce v uspořádání klient-server
- Uložení dat speciálním formátu optimalizovaném pro dolování dat – DMDB (data-mining database)

SAS Enterprise Miner implementuje SAS metodiku SEMMA dat (Sample, Explore, Manipulate, Model, Assess) pro projekty dolování dat. Jednotlivé kroky analýzy a zpracování zahrnují:

- Přístup k datům - jakýkoli formát zdrojových dat podporovaných v SAS
- Definice rolí proměnných, definice rozhodovací (profit/loss) matice
- Vzorkování (prostý náhodný výběr, stratifikovaný výběr, výběr z clusterů, uživatelem definovaný výběr)
- Součástí je modul SAS/Insight pro interaktivní analýzu a vizualizaci dat
- Transformace, standardizace, kategorizace hodnot
- Náhrada chybějících hodnot - průměr, medián, nejčastější hodnota) či složitější metody založené na rozhodovacích stromech, apod.
- Techniky prediktivního modelování:
 - Regrese - logistická, lineární, obecná (včetně interakcí mezi veličinami a modelů s vnořenými efekty)
 - Metody výběr efektů modelu, několik algoritmů pro hledání optima
 - Rozhodovací stromy, různé algoritmy větvení a kritérií ukončení větvení, interaktivní dělení, graficky
 - Neuronové sítě, různé topologie, algoritmy a aktivační funkce, interaktivní návrh a trénink sítě
 - MBR Reasoning
 - Kombinace hlavních komponent a neuronové sítě
 - Dvoustupňové modely (analýza přežití)
 - Uživatelské modely - lze přímo importovat modely vyvinuté např. pomocí SAS/STAT
- Shluková analýza - různé algoritmy včetně kohonenových map (SOM) či vektorové kvantizace (VQ)
- Analýza asociací přes několikaprvkové množiny
- Hledání sekvencí definovaných časovou proměnou a délkou vyhodnocovacího okna
- Porovnání modelů (různá kritéria, Lift chart, ROI chart, ROC chart, apod.)
- Aplikace modelů - přímý výpočet skóre modelu, export kódu v jazyku SAS či C (JAVA)

SAS/OLAP Server

SAS/OLAP Server je kompletním řešením analýz typu on-line-analytical-processing (OLAP). OLAP analýza umožňuje porovnávat hodnoty sledovaných veličin dle mnoha dimenzí a hierarchií (časové období, organizační dělení, produktové členění, geografické dělení, apod.). OLAP analýzy mohou díky uživatelské snadnosti použití nahradit rozsáhlé sady sestav a odstranit žádosti o vytváření ad-hoc sestav.

SAS/OLAP podporuje všechny možné přístupy k OLAP zpracování: ROLAP, MOLAP i HOLAP. Při použití posledních dvou SAS/OLAP Server umožňuje ukládat agregace kombinací mnoha kategorií dat, předpočtené z rozsáhlých dat, do specializované datové struktury, multidimenzionální databáze, optimalizované pro rychlou odezvu na dotazy.

Multidimenzionální databáze může být uložena na i více místech (serverech) a lze ji inkrementálně modifikovat. Přitom dotazy na zdrojová detailní data jsou i nadále dostupná (reach-through).

Aplikace využívající SAS/OLAP Server mohou rychle zobrazovat data v různém členění ve formě interaktivních tabulek a grafů (popř. jejich propojených kombinací) či používat další objekty SAS System (3D grafy, Pareto diagram, Bostonská matice, předpovědi časových řad, apod.).

JMP Software

Tento statistický paket je separátním produktem, nezávislým na SAS System. Umožňuje dynamicky propojit výsledky statistických analýz s grafickými výstupy a interaktivně prohlížet, vizualizovat a chápat vztahy v datech. Je navržen pro každého, kdo potřebuje odhalovat závislosti a odlehlá pozorování v datech. JMP zahrnuje kompletní sady statistických nástrojů, včetně oblasti návrhu experimentů a kontroly jakosti.

Závěrem

Obecné informace o jednotlivých produktech naleznete na www.sas.com, konkrétní dotazy rádi zodpovíme. V případě zájmu vám můžeme poskytnout kompletní dokumentaci k SAS System ve formátu HTML na CD.

Těšíme se na spolupráci.

Lenka Herrmannová
lenka.herrmannova@cze.sas.com
tel: +420 261 176 332

Jana Votrubová
jana.votrubova@cze.sas.com
tel: +420 261 176 303

SAS Institute ČR, s.r.o.

Na Pankráci 17-19
140 21 Praha 4
tel: +420/ 261 176 310-1
fax: +420/ 261 176 313
www.sas.com/cz

O společnosti SAS

SAS je světovým lídrem trhu nabízejícího software a služby pro novou generaci business intelligence, která poskytuje komplexní pohled na činnost organizace.

Řešení pro banky, pojišťovny, finanční a telekomunikační organizace jsou zejména v oblastech řízení vztahů se zákazníky (CRM), řízení výkonnosti organizace (BSC) a finanční konsolidace.

Svým zákazníkům umožňuje transformovat data – včetně velkého objemu dat generovaného v rámci e-businessu – do podoby využitelných informací. Software od SASu, největší soukromě vlastněné softwarové společnosti

na světě, je využíván ve více než 40.000 obchodních, vládních a univerzitních organizacích ve 111 zemích. Mezi zákazníky je 90 % společností ze žebříčku Fortune 500. Již více než 30 let poskytuje SAS svým zákazníkům **The Power to Know**®!

Více informací naleznete na www.sas.com.