

# Oracle Database: Program with PL/SQL

Kód kurzu: ORPL

Kurz Oracle Database: Programovanie s PL/SQL začína úvodom do PL/SQL a následne predstavuje výhody tohto mocného programovacieho jazyka. Prostredníctvom praktických inštrukcií od skúseného lektora sa naučíte vyvíjať uložené procedúry, funkcie, trigger, balíčky a ďalšie.

## Čo Vás naučíme

- Používať podmienené kompilácie k úprave funkcionality v PL/SQL aplikácií bez odstraňovania zdrojového kódu
- Navrhnuť PL/SQL balíčky k zoskupovaniu súvisiacich konštruktov
- Vytvárať podprogramy pre preťažené balíčky k zaisteniu väčšej flexibility
- Navrhnuť PL/SQL anonymné bloky, ktoré pracujú efektívne
- Používať Oracle PL/SQL balíčky ku generovaniu výstupu na obrazovku, výstupu zo súboru a e-mailového výstupu
- Písať dynamické SQL pre väčšiu flexibilitu kódovania
- Popísať vlastnosti a syntax PL/SQL
- Vytvárať a ladiť uložené procedúry a funkcie
- Používať PL/SQL programovacie konštrukty a podmienené kontrolovať kód (slučky, riadiace štruktúry a explicitné kurzory)
- Spravovať závislosti medzi PL/SQL podprogramami
- Vysporiadať sa s chybami za behu programu
- Vytvárať spúšťače mechanizmy k riešeniu obchodných výziev

## Požadované vstupné znalosti

- Oracle Database: Úvod do SQL
- Oracle Database: SQL Workshop I
- Oracle Database: SQL Workshop II

## Osnova kurzu

### Úvod

- Ciele kurzu
- Agenda kurzu
- Popis schémy ľudských zdrojov (HR)
- Vývoj PL/SQL prostredí, ktoré sú k dispozícii na tomto kurze
- Úvod do SQL Developer

### Úvod do PL/SQL

- Prehľad PL/SQL
- Identifikácia prínosov PL/SQL podprogramov
- Prehľad typov PL/SQL blokov
- Vytvorenie jednoduchého anonymného bloku
- Ako vygenerovať výstup z PL/SQL bloku?

### Deklarácia PL/SQL identifikátorov

- Rôzne typy identifikátorov v PL/SQL podprograme
- Využitie deklaratívnej sekcie pre definovanie identifikátorov
- Použitie premenných pre ukladanie dát
- Identifikácia typov skalárnych dát
- % TYPE atribút
- Čo to sú viazané premenné?
- Sekvencia v PL/SQL výrazoch

#### GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

#### GOPAS Brno

Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

#### GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Oracle Database: Program with PL/SQL

## Napísanie spustiteľných príkazov

- Popis základných pokynov PL/SQL blokovej syntaxi
- Naučte sa komentovať kód
- Nasadenie funkcií SQL v PL/SQL
- Ako previesť dátové typy?
- Popis vnorených blokov
- Identifikácia operátorov v PL/SQL

## Interakcia so serverom Oracle

- Vyvolanie príkazov SELECT v PL/SQL
- Získanie dát v PL/SQL
- Koncept SQL kurzoru
- Vyvarovanie sa chybám pomocou konvencie pomenovania pri použití získavacích a DML príkazov
- Manipulácia s dátami na serveri pomocou PL/SQL
- Pojem SQL kurzor
- Použitie SQL kurzorových atribútov k získaniu spätnej väzby na DML
- Uloženie a zmazanie transakcie

## Riadiace štruktúry

- Podmienené spracovávanie pomocou IF príkazov
- Podmienené spracovávanie pomocou CASE príkazov
- Popis jednoduchého príkazu slučky (loop)
- Popis While Loop príkazu
- Popis For Loop príkazu
- Použitie Continue príkazu

## Typy zmiešaných dát

- Použitie PL/SQL záznamov
- % ROWTYPE atribút
- Vkladanie a aktualizácia s PL/SQL záznamami
- INDEX BY tabuľky
- Preskúmanie INDEX BY tabuľkových metód
- Použitie INDEX BY tabuľky záznamov

## Explicitné kurzory

- Čo sú to explicitné kurzory?
- Určenie kurzoru
- Otvorenie kurzoru
- Načítanie dát z kurzoru
- Zatvorenie kurzoru
- FOR slučka kurzoru
- % NOTFOUND a % ROWCOUNT atribúty
- Popis klauzúl FOR UPDATE a WHERE CURRENT

## Práca s výnimkami

- Porozumenie výnimkám
- Spracovanie výnimiek s PL/SQL
- Izolácia preddefinovaných chýb Oracle serveru
- Izolácia nepreddefinovaných chýb Oracle serveru
- Izolácia výnimiek definovaných užívateľom
- Propagácia výnimky

### GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Brno

Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Oracle Database: Program with PL/SQL

- Procedúra RAISE\_APPLICATION\_ERROR

## Uložené procedúry

- Tvorba modulárneho a vrstveného podprogramového designu
- Modularizácia vývoja s PL/SQL blokmi
- Porozumenie PL/SQL vykonávaciemu prostrediu
- Zoznam prínosov použitia PL/SQL podprogramov
- Zoznam rozdielov medzi anonymnými blokmi a podprogramami
- Tvorba, vyvolanie a odstránenie uložených procedúr
- Implementácia procedurálnych parametrov a režimov predávania parametrov
- Zobrazenie informácií o priebehu

## Uložené funkcie a vyladené podprogramy

- Tvorba, vyvolanie a odstránenie uloženej funkcie
- Identifikácia výhod používania uložených funkcií
- Identifikácia krokov potrebných k vytvoreniu uloženej funkcie
- Vyvolať užívateľské funkcie v príkazoch SQL
- Obmedzenie pri vyvolaní funkcií
- Kontrola vedľajších účinkov pri vyvolaní funkcií
- Zobrazenie informácií o funkcii
- Ako ladiť informácie a procedúry?

## Balíčky

- Výhody balíčkov
- Popis balíčkov
- Aké sú hlavné zložky balíčku?
- Vývoj balíčku
- Ako povoliť viditeľnosť komponentom balíčku?
- Vytvorenie špecifikácie balíčku a vlastný balíček pomocou SQL CREATE príkazu a SQL Developer
- Vyvolanie konštruktov balíčku
- Zobrazenie PL/SQL zdrojového kódu pomocou dátového slovníku

## Nasadenie balíčkov

- Prefažené podprogramy v PL/SQL
- Použitie balíčku STANDARD
- Použitie včasnej deklarácie k riešeniu hlásení o neznámej procedúre
- Implementácia funkcií balíčku v SQL a obmedzenia
- Trvalý stav balíčkov
- Trvalý stav kurzoru balíčku
- Kontrola nežiadúcich účinkov PL/SQL podprogramov
- Vyvolanie PL/SQL tabuľky záznamov v balíčkoch

## Implementácia Oracle balíčkov pri vývoji aplikácie

- Aké Oracle balíčky sú k dispozícii?
- Príklady niektorých Oracle balíčkov
- Ako DBMS\_OUTPUT balíček funguje?
- Použitie UTL\_FILE balíčku k interakcii so súborami operačného systému
- Vyvolanie UTL\_MAIL balíčku
- Napísanie UTL\_MAIL podprogramov

## Dynamické SQL

### GOPAS Praha

Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Brno

Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

### GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Oracle Database: Program with PL/SQL

- Priebeh vykonávania v SQL
- Čo je dynamické SQL?
- Určenie premenných kurzoru
- Dynamické spustenie PL/SQL bloku
- Konfigurácia domáceho dynamického SQL k zostaveniu PL/SQL kódu
- Ako vyvolať DBMS\_SQL balíček?
- Implementácia DBMS\_SQL parametrizovaným DML príkazom
- Funkčná úplnosť dynamického SQL

Čo je potrebné zvážiť pri zostavovaní PL/SQL kódu

- Štandardizácia konštánt a výnimiek
- Porozumenie lokálnych podprogramov
- Napísanie autonómnej transakcie
- Implementácia odporúčaní NOCOPY kompilátoru
- Vyvolanie PARALLEL\_ENABLE odporúčaní
- Cross-Session cache výsledku funkcie PL/SQL
- Klauzula DETERMINISTIC s funkciami
- Zoskupovanie veľkých objemov dát pre zvýšenie výkonu

Spúšťače (triggers)

- Popis triggerov
- Identifikácia typu spúšťačej udalosti a tela
- Scénáre obchodného využitia pre implementáciu triggerov
- Tvorba DML triggerov pomocou príkazu CREATE TRIGGER a SQL Developer
- Identifikácia typu spúšťačej udalosti, tela a spustenia (časovania)
- Rozdiely medzi triggermi príkaznej úrovne a triggermi riadkovej úrovne
- Vytváranie deaktivovaného triggeru a zástupného triggeru
- Ako spravovať, testovať a odstraňovať trigger?

Tvorba zložených triggerov, triggerov DDL, triggerov databázových udalostí

- Čo sú to zložené trigger?
- Identifikácia Timing-Point sekcie triggeru zlúčenej tabuľky
- Porozumenie štruktúre zloženého triggeru pre tabuľky a zobrazenie
- Implementácia zloženého triggeru k vyriešeniu mutujúcej tabuľkovej chyby
- Porovnanie databázových triggerov a uložených procedúr
- Vytváranie triggerov na príkazoch DDL
- Vytvorenie triggerov databázových a systémových udalostí
- Systémové oprávnenia nevyhnutné pre správu triggerov

PL/SQL kompilátor

- Čo je to PL/SQL kompilátor?
- Popis parametrov inicializácie pre PL/SQL kompilácie
- Zoznam nových upozornení PL/SQL kompilácie
- Prehľad upozornení PL/SQL kompilácie pre podprogramy
- Zoznam výhod upozornení kompilátoru
- Zoznam kategórií správ upozornení PL/SQL kompilácie
- Nastavenie úrovni správ upozornení: Pomocou SQL Developer, PLSQL\_WARNINGS parametru Inicializace a DBMS\_WARNING podprogramami balíčku
- Zobrazenie upozornení kompilátoru: Za použitia SQL Developer, SQL \* Plus alebo náhľadu dátového slovníku

Správa závislostí

**GOPAS Praha**  
Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Brno**  
Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Bratislava**  
Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved

# Oracle Database: Program with PL/SQL

- Prehľad závislostí objektov schémy
- Dotaz priamych závislostí objektu pomocou zobrazenia USER\_DEPENDENCIES
- Dotaz na status objektu
- Zrušenie platnosti závislých objektov
- Zobrazenie priamych a nepriamych závislostí
- Správa jemných závislostí Oracle Database 12c
- Porozumenie vzdialených závislostí
- Opätovná kompilácia PL/SQL jednotky programu

**GOPAS Praha**  
Kodaňská 1441/46  
101 00 Praha 10  
Tel.: +420 234 064 900-3  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Brno**  
Nové sady 996/25  
602 00 Brno  
Tel.: +420 542 422 111  
[info@gopas.cz](mailto:info@gopas.cz)

**GOPAS Bratislava**  
Dr. Vladimíra Clementisa 10  
Bratislava, 821 02  
Tel.: +421 248 282 701-2  
[info@gopas.sk](mailto:info@gopas.sk)



Copyright © 2020 GOPAS, a.s.,  
All rights reserved