

# **Pizza & Beer:** **Baza danych – Tips & Tricks**

**Spotkania techniczne dla partnerów aplikacyjnych  
i klientów technologii Progress**

# Agenda

**Strojenie**

**Aplikacja**

**Baza i dysk**

**Pamięć**

## **Zebranie dostępnych informacji/parametrów**

- Pliki z parametrami (.pf)**
- Pliki struktury (.st)**
- Logi bazy (.lg)**
- Logi WS (broker, agent)**
- Logi AS (broker, server)**
- Promon**
- Tablice VST**
- inne**

**Stroić tylko jeden parametr jednocześnie**

## **Odpowiednie użycie indexów**

**Nie USE-INDEX**

**NO-LOCK w generowaniu raportów**

**Użycie TEMP-TABLES**

# Aplikacja – statystyka tablic i indexów

- basetable n - numer pierwszej tablicy**
- tablerangesize n - liczba śledzonych tablic (domyślnie 50)**
  
- baseindex n - numer pierwszego indexu**
- indexrangesize n - liczba śledzonych indexów (domyślnie 50)**

# Aplikacja – statystyka tablic i indexów

**FOR EACH \_tablestat:**

**FIND \_file WHERE \_file-number = \_tablestat-id.**

**DISPLAY \_file-name \_tablestat-create \_tablestat-update  
        \_tablestat-read \_tablestat-delete.**

**END.**

**FOR EACH \_indexstat:**

**FIND \_index WHERE \_idx-num = \_indexstat-id.**

**DISPLAY \_index.\_index-name \_indexstat-create  
        \_indexstat-read \_indexstat-delete.**

**END.**

# Analiza tablic

**Proutil [baza] -C tabanalys > tablice.wri**

| Records | Size   | -Record Size (B)- |     |      | ---Fragments--- |        | Scatter<br>Factor |
|---------|--------|-------------------|-----|------|-----------------|--------|-------------------|
|         |        | Min               | Max | Mean | Count           | Factor |                   |
| 1117    | 147.1K | 98                | 225 | 134  | 1117            | 1.0    | 1.0               |
| -----   |        |                   |     |      |                 |        |                   |
| 1117    | 147.1K | 98                | 225 | 134  | 1117            | 1.0    | 1.0               |

# Analiza indexów

**Proutil [baza] -C ixanalys > indexy.wri**

| Index | Fields | Levels | Blocks | Size   | % Util | Factor |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 55    | 1      | 2      | 3      | 6.8K   | 57.1   | 1.9    |
| 56    | 1      | 1      | 1      | 1.9K   | 48.5   | 1.0    |
| 57    | 2      | 2      | 3      | 6.8K   | 57.4   | 1.9    |
| 18    | 1      | 2      | 3      | 4.1K   | 34.5   | 2.3    |
| 19    | 2      | 1      | 1      | 958.0B | 23.5   | 1.0    |
| 20    | 2      | 1      | 1      | 1.0K   | 26.1   | 1.0    |
| 21    | 1      | 1      | 1      | 934.0B | 23.0   | 1.0    |
| 17    | 1      | 1      | 1      | 503.0B | 12.4   | 1.0    |



**Warto kupić wiele szybkich dysków**

**Używaj dysków równomiernie  
Umieść pliki danych na oddzielnych dyskach (stripping)**

Lepsza integralność

Poprawa wydajności

**Umieść pliki BI na oddzielnym dysku**

**Używaj RAID 10 (mirroring + stripping)  
Unikaj RAID 5 (jest kilka wyjątków)**

# Baza – parametry fizyczne

**Bloki bazy**

**Obszary przechowywania Typu II**

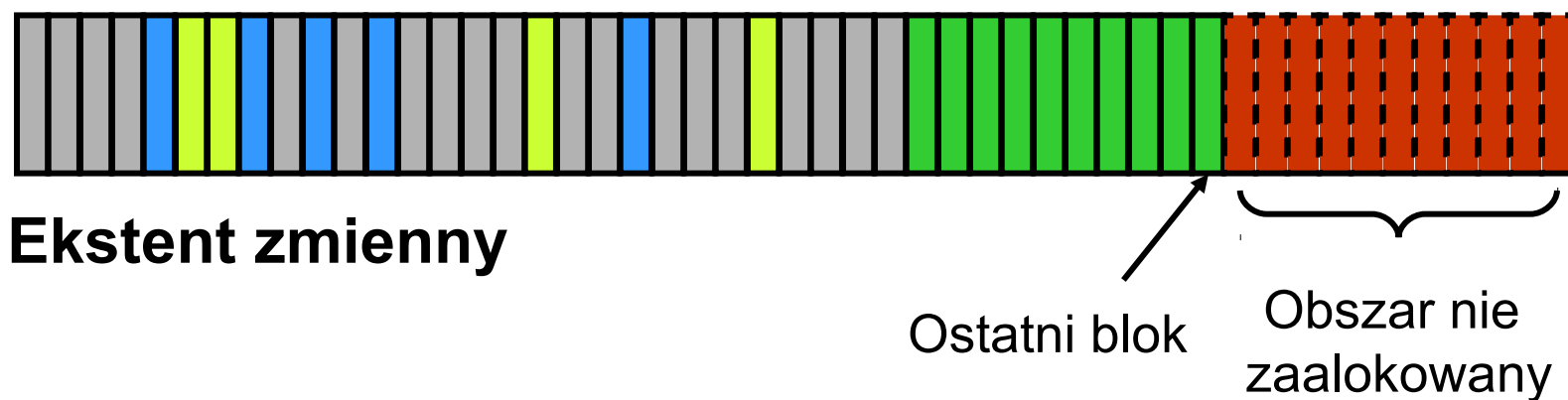
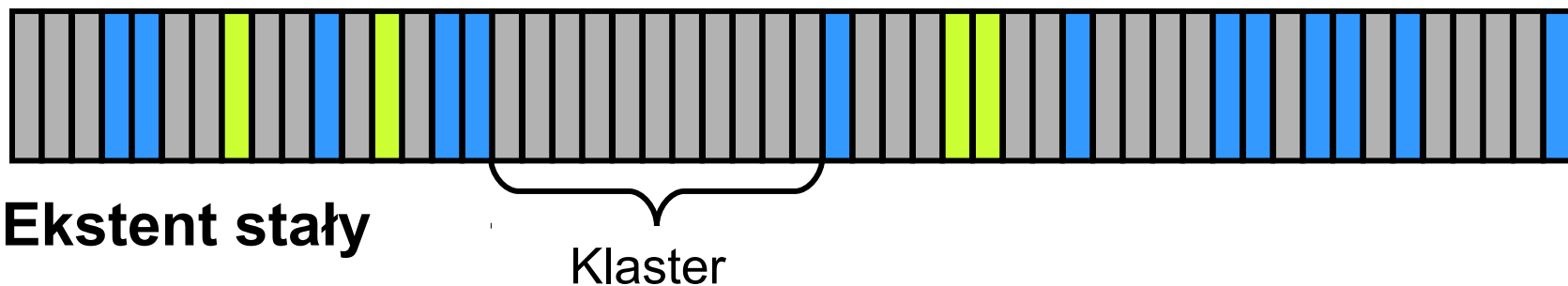
**Rozmiar bloku bazy**

**Liczba rekordów w bloku**

**Extenty stałe i zmienne**

**Obsługa dużych plików**

# Bloki bazy



# Bloki bazy

|                     |            |              |                      |              |            |
|---------------------|------------|--------------|----------------------|--------------|------------|
| Block's DBKEY       |            |              | Type                 | Chain        | Backup Ctr |
| Next DBKEY in Chain |            |              | Block Update Counter |              |            |
| Num Dirs.           | Free Dirs. | Free Space   | Rec 0 Offset         | Rec 1 Offset |            |
| Rec 2 Offset        |            | Rec n Offset |                      |              |            |
| Free Space          |            |              |                      |              |            |
| Used Data Space     |            |              |                      |              |            |
| row 1               |            |              |                      |              |            |
| row 2               |            |              |                      |              |            |
| row 0               |            |              |                      |              |            |

**Blok danych**

|                                      |     |            |                      |       |            |
|--------------------------------------|-----|------------|----------------------|-------|------------|
| Block's DBKEY                        |     |            | Type                 | Chain | Backup Ctr |
| Next DBKEY in Chain                  |     |            | Block Update Counter |       |            |
| Top                                  | Bot | Index No.  | Reserved             |       |            |
| Num Entries                          |     | Bytes Used | Dummy Entry . . .    |       |            |
| . . . Compressed Index Entries . . . |     |            |                      |       |            |
| .....                                |     |            |                      |       |            |
| . . . Compressed Index Entries . . . |     |            |                      |       |            |
| Free Space                           |     |            |                      |       |            |

**Blok indexu**

# Rozmiar bloku bazy

**Unix/Linux: 8kB**

**Windows: 4kB**

**Bez znaczącej różnicy**

**FS: 4kB, DB: 4kB**

**FS: 4kB, DB: 8kB**

# Obszary Przechowywania Typ I

**Dane mogą być wymieszane – potencjalne rozrzucenie**

**W 1 bloku danych mogą znajdować się dane z kilku tabel**

**W 1 bloku indexowym znajdują się dane z 1 indexu**

# Obszary Przechowywania Typ II

**Dane są „clustrowane”**

**Liczba bloków w klastrze definiowana przez użytkownika: 8, 64, 512**

**Dane z jednego obiektu (tabela, index) są umieszczane w osobnych klastrach**

# Obszary Przechowywania Typ II

## Format linii w bazie OpenEdge

| Typ obszaru | Nazwa obszaru | Numer obszaru | Ilość rekordów w bloku | Ilość bloków w klastrze | Ścieżka extentu | Stały/Zmienny | Długość stałego extentu |
|-------------|---------------|---------------|------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| d           | "Order"       | :20           | ,128                   | ;64                     | /usr1/db        | f             | 1024                    |



# Zalety klustrów

**Zmniejszenie współczynnika fragmentacji i rozrzucenia rekordów**

**Szybkie skanowanie tabel bez użycia indexów**

**Szybkie kasowanie tablic i indexów**

**Wydajniejsza alokacja przestrzeni dla obiektów bazy**

**Niezbędne dla włączenia zaawansowanych technologii np. TDE, multi-tenancy, partycje tabel**

# Liczba rekordów w bloku (RPB)

**Określić średni rozmiar rekordu (Mean)**

Proutil <baza> -C tabanalys > tabanal.txt

**Dodać 20 bajtów zapasu (nagłówek bloku)**

**Podzielić rozmiar bloku przez otrzymany wynik**

**Wybrać najbliższą, większą liczbę, wielokrotność 2  
(1, ..., 8, 16, 32...256)**

# Liczba rekordów w bloku (RPB) - przykład

**Średni rozmiar rekordu (Mean record size) = 90 bajtów**

$$90 + 20 = 110$$

$$\text{Blok bazy} = 8\text{kB} = 8192$$

$$8192 / 110 = 74,47$$

**Dobieramy najbliższą wartość 128**

# Baza w pamięci i operacje dyskowe

**-B – pula buforów**

**-B2 – alternatywna pula buforów**

**Rozmiar clustra BI**

**Bufory BI**

**Page writers (APW, BIW, AIW)**

**-spin**

# Pula buforów -B

**-B – pula buforów służy ograniczeniu fizycznych zapisów na dysk**

**Buffer Hits = 90% oznacza , że 1 żądanie na 10 jest związane z operacjami dyskowymi**

**Buffer Hits = 95% oznacza , że 1 żądanie na 20 jest związane z operacjami dyskowymi**

**Buffer Hits = 99% oznacza , że 1 żądanie na 100 jest związane z operacjami dyskowymi**

**Przy wysokiej wartości BH niewielki jej wzrost powoduje znaczące ograniczenie operacji dyskowych**

# Alternatywna pula buforów -B2 (10.2B)

**Określenie obiektów stale obecnych w pamięci operacyjnej**

**Ograniczenie operacji I/O**

**Ograniczenie operacji LRU**

**Jakie tabele przenieść do -B2?**

**Niewielki przyrost**

**Wysoki stopień wykorzystania**

**Rozmiar obiektów + 10%**

**Proutil [baza] -C increase to -B2 [nowa wartość]**

# Alternatywna pula buforów -B2

## Obszary Przechowywania Typ I

Cały obszar włączony/wyłączony dla -B2

Komendy admonistratora

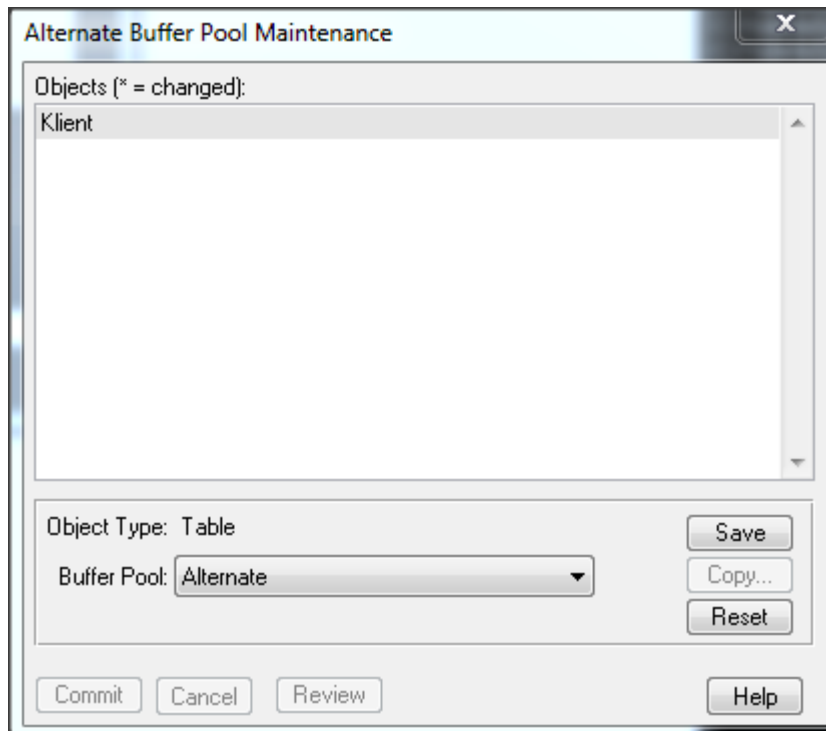
```
Area "Cust_Data":9 - Alternate Buffer Pool
Object Enablement   Type   Object Name
-----
Default             Table  PUB.Customer:2

Area "Cust_Index":10 - Primary Buffer Pool
Object Enablement   Type   Object Name
-----
Default             Index  PUB.Customer.CustNum:12
Default             Index  PUB.Customer.Comments:13
Default             Index  PUB.Customer.CountryPost:14
Default             Index  PUB.Customer.Name:15
Default             Index  PUB.Customer.SalesRep:16
```

# Alternatywna pula buforów -B2

## Obszary Przechowywania Typ II

Można włączyć poszczególne obiekty



```
Area "Cust_Data":9 - Primary Buffer Pool
Object Enablement   Type   Object Name
-----
Alternate           Table  PUB.Klient:1
Default             Table  PUB.Pracownik:2
```



# Checkpointy

## Co to jest Checkpoint?

Punkt synchronizacji między pamięcią a dyskiem

Zapis zmodyfikowanych buforów na dysk

**Ogólny cel strojenia – zero buforów do zapisu podczas checkpointu**

**Trochę dokładniej... →**

# Checkpointy

## Strojenie checkpointów

Promon R&D -> Other Displays -> Checkpoints

1 Checkpoint w ciągu 2 minut podczas maksymalnego obciążenia systemu ze strony użytkowników (tzw. *human peek*)

Na częstotliwość wpływa rozmiar clustra BI – 8-16 MB

Rozpocząć z 1-2 APW. Dodawać więcej APW aby w momencie maksymalnego obciążenia nie było zrzucanych buforów na dysk (*Flushed*)

```
08/29/16          Checkpoints
12:46:15

Ckpt
No.  Time          Len   Freq    Dirty  ----- Database Writes -----
      CPT Q      Scan   APW Q  DB Writes Bi Writes
 45 12:45:46       29     0     92     76       0       0       0       19
 44 12:45:12       32    34     92     90       0       0       0       19
 43 12:44:37       33    35     92     92       0       0       0       19
 42 12:44:05       31    32     92     92       0       0       0       19
 41 12:43:31       32    34     92     92       0       0       0       19
 40 12:42:57       32    34     88     84       8       0       0       4
 39 12:42:23       32    34     92     69      50       0       0       19
 38 12:41:49       32    34     92     92       0       0       0       19

Enter <return>, R, U, P, T, or X (? for help):
```

# Bufory BI -bibufs

**Wartość domyślna jest zbyt mała**

**Ustawić na 30-50**

**Dla dużych systemów do 100-150 max.**

**-aibufs warto ustawić na tę samą wartość**

**Parametr -spin określa liczbę prób procesu klienta dostępu do współdzielonych zasobów pamięci**

**Ustawienie rzędu N x 10.000**

**Np. 50.000**

**Liczba procesorów x 20.000**

**Monitorować CPU usage**

# Więcej informacji

**Progress Knowledge Base**

**Progress Communities**

**Dokumentacja**

**Szkolenia Galeos**

# Dziękuję!



## **Kontakt**

- Piotr Tucholski
- Mobile: +48 604 236 266
- [piotr.tucholski@galeos.eu](mailto:piotr.tucholski@galeos.eu)