



Dúvidas comuns sobre:
Firebird.Conf;
Page Size;
Cache.

Eduardo Jedliczka



O Que é Página



- uma Página é o menor espaço alocado pelo Firebird, é como o “CLUSTER” do S.O.;
- Existem diferentes tipos de página (índices, dados, blobs, header, etc);
- Cada página só pode ter um tipo;
- Mecanismo de Lock do Firebird.



O que é Page Size ? Para que serve ?



- É o tamanho página adotado para todo o banco, ou seja um banco só tem um page size;
- Pode ser de 4k, 8k ou 16k, além das “ineficientes” 1k e 2k;
- Determina o consumo de memória e interfere diretamente no desempenho do banco;



O que é Page Size ? Para que serve ?



- O Padrão da versão 1.x era 4kb agora é 8k;
- Na criação de uma página, apenas 80% é utilizado, o excedente é para alterações nos dados;
- Define quantos índices pode ter para uma única tabela;



Fatores a considerar ao escolher o Page Size



- O tamanho médio da Data ROW;
- O tamanho do cluster do S.O.
- O comportamento “majoritário” (escrita / leitura);
- Quanto mais linhas couberem numa mesma página, menos leituras serão necessárias;





- Teórico:
 - 64 índices (IB 6.0 e FB 1.0);
 - Até 256 índices (FB 1.5+).
- Na index root page, cada índice usa 31 bytes (para cada campo e descritivo) + apontador para a 1ª página deste índice;
- O tamanho da “chave” do índice:
 - 253 caracteres (IB 6.0 e FB 1.0);
 - ¼ da página -1 byte (FB 1.5+).





- Tamanho médio dos Blobs (\leq Page size);
- Tamanho máximo depende do Page Size

Tam. Página	Tam. Máx. Blob
2kb	512MB
4kb	4GB
8kb	32GB
16kb	256GB





- São armazenados em Segmentos (máximo teórico de 64KB);
- A aplicação (ou o componente) pode definir como o BLOB será segmentado (geralmente conforme o tamanho do pacote de rede);
- O primeiro segmento é mantido junto com a linha da tabela;





- **Aumente** o page size quando:
 - linhas longas frequentemente usadas (muitos campos ou campos muito grandes);
 - Índices muito grandes (Index Depth >3);
 - Uso intensivo de blobs com tamanho médio maior do que o page size atual;
 - Muitos selects com grande volume de dados;





- **Reduza** o page size quando (RARO):
 - Mais inserts e updates do que selects;
 - Selects com poucos dados;
 - Linhas pequenas ou com poucas colunas;
 - Casar com o Cluster do S.O.;
 - Somente índices sem chaves compostas;





- **Superserver:** inicial ~2MB a 4MB
- + cache (padrão de 2048 páginas)
- + 115KB (versão 1.x) por client;
- + memory Sort (padrão de 64 MB máx.)

- **Classic Server:** inicial 0 MB
- + cada instância (conexão) = ~2MB a 4MB
- + cache (padrão de 75 páginas)
- + memory Sort (padrão de 0 MB)





- Page Size de 4KB * 2048 páginas = 8 MB
(total – **Padrão** do SuperServer)
- Page Size de 4KB * 75 páginas = 300 KB
(**Padrão** do Classic – por conexão)
- Page Size de 8KB * 3200 = 25MB
- Page Size de 16KB * 65536 = 1 GB





- É onde o firebird irá gerar os arquivos temporários (sort ou merge) que não cabem na memória;
- Só utiliza o primeiro endereço;
- Caso esta pasta, volume ou unidade “encha” o select irá apresentar uma mensagem de erro;





Entendendo o

FIREBIRD.CONF





- Define qual será o tamanho da Cache padrão adotada pelo servidor;
- Só é utilizado se o “PAGE BUFFERS” do banco for ZERO. (verifique com o `gstat -h`)



- Indica o tamanho (em DISCO) de cada Bloco alocado durante um Sort ou Merge;
- Default = 1MB por alocação;
- Blocos muito grandes podem causar lentidão em selects que precisem de pouco espaço;
- Blocos muito pequenos geram muito I/O.



TempCacheLimit (2.1+) ou SortMemUpperLimit



- Indica qual o tamanho do Sort ou Merge será feita em memória.
- Default: 8MB (Classic) e 64MB (SS);
- No Classic, lembre-se o valor é por CONEXÃO;





- Indica o tamanho (em bytes) máximo que será solicitado ao S.O. para estender a base de dados;
- geralmente o crescimento é de 1/16;
- Deve ser múltiplo do Page Size;
- O Mínimo é 128 KB; Default é 128 MB;





- Só funciona no Windows;
- Só funciona com valores maiores do que a cache do banco;
- Defina como ZERO para desabilitar o controle da cache do S.O.



MaxUnflushedWrites (1.5+)



- Indica quantas gravações precisam ocorrer até que o FB notifique ao S.O. para consolidar a gravação;
- Só funciona no Windows;
- O Banco precisa estar com Forced Writes OFF;
- O Padrão é 100;



MaxUnflushedWriteTime (1.5+)



- Indica qual o Máximo de Segundos que uma escrita pode ficar em “memória”;
- Só funciona no Windows;
- O Banco precisa estar com Forced Writes OFF;
- O Default é de 5 segundos.





- Permite que queries ambigüas do tipo:
`SELECT TABLE.X FROM TABLE A` sejam executadas;
- Já nasceu como **DEPRECATED**;
- Default **ZERO** (false);
- Para ativar é só setar o parâmetro como **UM** (true);





- Indica o tamanho do arquivo de Lock do FB;
- No Super Server o valor é fixo;
- No Classic Server este é o valor Inicial;
- Default até 2.1:
 - 96KB para o Linux;
 - 256KB para Windows;
- Default 2.1+:
 - 1MB.





- Indica quantos Semáforos o Firebird irá utilizar (operações de espera);
- O Default é 32;
- Parâmetro crítico no Classic Server:

BANCO Wed JUL 14 19:13:51 2010

**Fatal lock manager error: semaphore
are exhausted, errno: 4**





- Indica qual CPU (núcleo) rodará o Firebird.
- Só funciona no Windows;
- Só funciona para o Super Server;
- É uma soma binária de 2^n onde n indica o número da CPU/núcleo (começando de ZERO)
- Ex: para a 3ª e 5ª CPU = $2^2 + 2^4 = 20$





- Indica como será realizado o processo de garbage (***cooperative, background, combined***);
- O Classic ignora este parametro atuando sempre como **cooperative**;
- O Padrão é combined, mas pode-se deixar em **background** que era o padrão das versões anteriores.



Configurando a Porta e/ou Serviço



- RemoteServiceName = gds_db (nome do serviço)
- RemoteServicePort = 3050 (porta de operação)
- RemoteAuxPort = 0 (porta de eventos)





DICAS ÚTEIS





- Index Depth (o ideal é ≤ 3) `gstat -i`;
- Num PUMP, sempre use commit a cada 5-10 mil registros;
- Manter transações Curtas;
- Cuidado com o “commit retaining”.





- A cache é exclusiva de cada conexão;
- Cuidado para não “estourar” a memória;
- Reservar Cache do sistema operacional;
 - Se o banco for pequeno, que caiba quase inteiro na memória RAM;
 - Se for médio-grande, que caiba pelo menos 40% do mesmo na memória.
- **Lembre-se cache** = mem total – mem usada pelo S.O., serviços e aplicações como o próprio FB.



Super Server – Calculando o consumo de RAM



- 50 usuários, page size 4KB, cache padrão:
- $2\text{MB a } 4\text{MB} + (2048 * 4\text{KB}) + (50 * 115\text{KB})$
+ 0MB a 64MB
- 2MB a 68MB + 8MB + 5,6MB
- 13,6MB + 2 a 68MB
- Máximo de 82MB



Super Server – Calculando o consumo de RAM



- 300 usuários, page size 8KB, cache 10240 páginas, sort de 256MB:
- $2\text{MB a } 4\text{MB} + (10240 * 8\text{KB}) + (300 * 115\text{KB}) + 0\text{MB a } 256\text{MB}$
- $2\text{MB a } 260\text{MB} + 80\text{MB} + 33,7\text{MB}$
- $113,7 \text{ MB} + 2 \text{ a } 260\text{MB} = \text{Máximo de } 374\text{MB}$



Classic Server – Calculando o consumo de RAM



- 50 usuários, page size 4KB, cache padrão:
- $(2\text{MB a } 4\text{MB} + (75 * 4\text{KB}) + 0\text{MB a } 8\text{MB}) * 50;$
- $(2\text{MB a } 10\text{MB} + 300\text{k}) * 50$
- Consumo máximo de 615MB



Classic Server – Calculando o consumo de RAM



- 300 usuários, page size 8KB, cache de 1000 páginas, sort de 24MB
- $(2\text{MB a } 4\text{MB} + (1000 * 8\text{KB}) + 0\text{MB a } 24\text{MB}) * 300;$
- $(2\text{MB a } 28\text{MB} + 7,8\text{MB}) * 300$
- Máximo de 10,5 GB





PERGUNTAS, CRÍTICAS E SUGESTÕES.

