

SGF Btrieve 5.10a

Operacions i codis d'error

1. Operacions

L'SGF **Btrieve** facilita la única funció **BTRV** per a executar qualsevol de les seves operacions. El prototipus d'aquesta funció en llenguatge C és:

```
int BTRV(op, fitxer, registre, long_reg, àrea_clau, num_clau)
    int op;                /* codi d'operació */
    char fitxer[128]      /* fitxer intern per a Btrieve */
    char *registre       /* registre */
    int *long_reg        /* longitud de registre */
    char *àrea_clau      /* valor per la clau activa */
    int nùm_clau         /* número de la clau activa */
```

Els programes mai no han de modificar el contingut de l'argument `fitxer`, doncs és el fitxer intern per a **Btrieve** i és on **Btrieve** manté informació actualitzada corresponent al fitxer extern (clau activa, registres actual, anterior i següent...).

L'SGF **Btrieve** pot canviar, després de qualsevol crida a la funció **BTRV**, els valors de `registre`, `long_reg` i `àrea_clau`, ja que són arguments passats per variable o referència. **Btrieve** mai no canviarà, en canvi, el valor d'`op` i `nùm_clau`.

Fixeu-vos que totes les operacions es realitzen amb la crida a una única funció, diferenciant, via argument, l'operació a efectuar.

La funció **BTRV** retorna sempre un valor `int` indicador de la correcta o incorrecta execució de la funció. Un resultat zero indica execució correcta. Un resultat diferent de zero indica execució errònia i, a més, es correspon amb un codi d'error inclòs en una taula explicativa dels diferents codis d'error. El programador ha d'utilitzar sempre el codi d'error retornat per a provocar, en el programa, l'actuació que correspongui.

Cal fer una observació molt important respecte als arguments `registre` i `àrea_clau`, ja que la funció **BTRV** els porta declarats com a punters `char *`. L'argument `registre` s'utilitza, normalment, per a obtenir el registre cercat i l'argument `àrea_clau` es fa servir, generalment, per a passar a l'SGF el valor de la clau a cercar, però l'SGF ens hi retorna el valor de la clau corresponent al registre trobat. Per tant, sembla que els dos arguments haurien de ser de diferents tipus en funció de l'estructura del fitxer a accedir i, en canvi, són sempre de tipus `char *`. Com és possible això?

Sabem que un `char` ocupa un octet i que qualsevol altre tipus de dada és un múltiple d'un octet. Sigui quin sigui el tipus de registre a emmagatzemar, ocupa un nombre determinat de bytes, suposem `n`. Podríem dir que ocupa `n` caràcters, oi? És a dir, **Btrieve**, quan cerqui un registre en el fitxer, sap que ha d'anar a cercar `n` bytes i retornar-los en l'argument `registre` que li passem per referència. Per això, l'argument de la funció **BTRV** està declarat com a `char *`, ja que nosaltres li passarem la direcció d'una variable del tipus que correspongui i **Btrieve** prendrà aquesta adreça com un lloc on pot deixar un enfilall de caràcters.

La taula 1 presenta un llistat de les operacions que es presenten en aquest document. Per a utilitzar-les cal conèixer-ne a fons la sintaxi, la qual es facilita posteriorment.

Taula 1. Llista d'operacions admeses per la funció BTRV

Operació	Descripció	Operació	Descripció
0	Obrir fitxer	19	Obrir transacció
1	Tancar fitxer	20	Tancar transacció
2	Inserir registre	21	Avortar transacció
3	Actualitzar registre	22	Llegir posició
4	Esborrar registre	23	Llegir directe
5	Llegir igual	24	Avançar directe
6	Llegir següent	25	Aturar l'SGF
7	Llegir anterior	26	Versió
8	Llegir major	27	Desbloqueig
9	Llegir major o igual	28	Restaurar
10	Llegir menor	29	Assignar paraula de pas
11	Llegir menor o igual	30	Eliminar paraula de pas
12	Llegir inferior	31	Crear índex suplementari
13	Llegir superior	32	Eliminar índex suplementari
14	Crear fitxer	+50	Llegir clau
15	Estat de l'fitxer	+100	Bloqueig individual amb espera
16	Estendre fitxer	+200	Bloqueig individual sense espera
17	Canviar directori	+300	Bloqueig múltiple amb espera
18	Llegir directori	+400	Bloqueig múltiple sense espera

A continuació, descriurem amb profunditat cadascuna d'aquestes operacions; definirem la informació que cal passar a l'SGF a través dels arguments i la informació que l'SGF ens retornarà també a través dels arguments. Aquelles informacions que facin referència a cadenes (nom de fitxer, nom de directori, paraula de pas...) han d'anar obligatòriament finalitzades amb un zero binari, és a dir, amb la mateixa marca de final de cadena que utilitza el llenguatge C.

Abans, però, d'entrar en la descripció de les diferents operacions, hem de fer constar que l'SGF **Btrieve** manté automàticament (com era d'esperar) el posicionament actual per a cada fitxer obert, informació que s'utilitza per a llegir seqüencialment pel valor de la clau activa, de manera que l'SGF sap distingir, per a la clau activa, els registres actual, anterior i següent.

Ara bé, cal tenir ben clar que quan es parla d'anar endavant (següent) o enrere (anterior) es refereix a seguir l'índex tal com ha estat creat. Així, per exemple, suposem que tenim un índex amb valors numèrics classificats en ordre descendent, format per la seqüència 200, 175, 143, 85, 70, 25, 5.

- Fer un recorregut des de l'inici cap endavant vol dir començar pel primer valor (200) i passar al següent (175), i altra vegada al següent (143), i així successivament fins a arribar al darrer (5).
- El valor clau més gran o superior inclòs en l'índex és 5 i el valor clau més petit o inferior inclòs en l'índex és 200. És lògic, no? L'índex és descendent!
- Quan estem situats en el valor 85 i anem a l'anterior, passarem al valor 143. Si demanem a l'SGF quin és l'element més petit que 100, ens retornarà 143, i si li demanem quin és l'element més gran, ens retornarà 85. També és lògic, no? L'índex és descendent.

És a dir, davant de qualsevol sol·licitud de recerca a l'SGF, aquest recorrerà en ordre ascendent la via d'accés que correspongui, la qual ha pogut estar construïda en ordre descendent. Això pot portar maldecaps als programadors novells en tractament de fitxers seqüencials indexats.

Operació 0	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x		x	x	x	x
A retornar		X				

Descripció: obrir fitxer

El nom del fitxer a obrir (que ha d'incorporar el camí corresponent si no es troba en el directori actiu) s'ha de situar en l'argument `àrea_clau`. Si el fitxer té paraula de pas, cal situar-la en l'argument `registre`; la seva longitud cal situar-la en l'argument `long_reg`. En l'argument `núm_clau` ha de comunicar-se el mode d'obertura, que pot ser:

-1	accelerat	Desactiva la utilització de preimatges per al control d'integritat a nivell de fitxer.
-2	només lectura	Ha d'utilitzar-se per a obrir un fitxer incorrecte que no hagi pogut ser recuperat automàticament; una vegada obert, els registres del fitxer poden recuperar-se amb l'operació avançar directe encara que hi hagi índexs incorrectes.
-3	verificació	El sistema operatiu verifica el bon enregistrament de les dades després de cada operació d'escriptura al disc. Aquesta operació no està suportada en fitxers situats en discos compartits en una xarxa.
-4	exclusiu	En entorns de xarxa i multiusuari, permet assegurar que un únic lloc de treball obri el fitxer. No es pot obrir en mode exclusiu si ja és obert (en qualsevol manera).
altres	normal	

Posicionament actual:

No estableix cap informació de posicionament.

Operació 1	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x				
A retornar						

Descripció: tancar fitxer

Permet tancar un fitxer, la qual cosa implica l'eliminació dels recursos assignats al fitxer i de qualsevol bloqueig relacionat amb el fitxer.

Posicionament actual:

Desapareix tota informació referent al posicionament actual.

Operació 2	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	X	x	x	x		X
A retornar		x		x	x	

Descripció : inserir registre

Permet inserir un nou registre al fitxer.

Cal comunicar el registre a inserir a través de l'argument `registre`, la longitud de registre a través de l'argument `long_reg` i el número de clau pel qual es vol mantenir el posicionament actual a través de l'argument `núm_clau`.

Posicionament actual:

Modifica el posicionament en funció del número de clau especificat en l'operació.

El registre següent passa a ser el primer registre de tal manera que el valor de clau és superior a la clau inserida.

El registre anterior passa a ser el darrer registre de tal manera que el valor de clau és immediatament inferior a la clau inserida.

Operació 3	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x	x		x
A retornar		x			x	

Descripció: actualitzar registre

Permet actualitzar un registre existent al fitxer.

Per a poder executar una actualització, cal haver llegit el registre que s'ha d'actualitzar utilitzant alguna de les operacions de lectura en la crida que precedeix immediatament l'operació d'actualització.

Cal passar per paràmetre el número de clau (`núm_clau`) utilitzat per a accedir al registre, el registre que ha de reemplaçar el registre llegit (`registre`) i la longitud de registre (`long_reg`).

El SGF Btrieve actualitza, si cal, el valor de l'àrea de clau (`àrea_clau`).

Posicionament actual:

Canvia la informació de posicionament si s'ha canviat el valor d'una clau. En aquesta situació, estableix una nova posició actual, basant-se en el número de clau especificat en la crida d'actualització. El registre següent passa a ser el primer registre de tal manera que el valor de clau és superior a la clau recentment actualitzada. El registre anterior passa a ser el darrer registre de tal manera que el valor de clau és immediatament inferior a la clau recentment actualitzada.

Operació 4	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x				x
A retornar		x				

Descripció: esborrar registre

Elimina un registre existent en el fitxer, que ha d'haver estat llegit amb alguna de les instruccions de lectura en la crida que precedeix immediatament l'operació d'esborrar.

Cal comunicar a l'SGF el número de clau (argument `núm_clau`) utilitzat per a accedir al registre.

Posicionament actual:

No queda cap registre actual.

El registre següent passa a ser el següent registre amb clau duplicada o, si de cas hi manca, el primer registre amb valor de clau major que la clau del registre esborrat.

El registre anterior passa a ser l'anterior registre amb clau duplicada o, si de cas hi manca, el registre amb valor de clau immediatament inferior a la darrera clau esborrada.

Operació 5	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	x	x		

Descripció: llegir igual

Permet recuperar un registre amb un valor de clau concret.

Cal comunicar a l'SGF el valor de la clau del registre a recuperar, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el primer duplicat del valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà el darrer duplicat corresponent al valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el registre únic amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 6	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	X
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir següent

Permet accedir al registre següent (passant pels duplicats, si n'hi ha) respecte al darrer registre accedit segons la via d'accés especificada.

Cal comunicar a l'SGF el valor de la clau del darrer registre accedit, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el següent duplicat del valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà el que era registre actual en el moment de realitzar la crida.

Operació 7	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir anterior

Permet accedir al registre anterior (passant pels duplicats, si n'hi ha) respecte al darrer registre accedit segons la via d'accés especificada.

Cal comunicar a l'SGF el valor de la clau del darrer registre accedit, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre anterior serà o el duplicat previ del valor de clau retornat, o el darrer duplicat del valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

El registre següent serà el que era registre actual en el moment de realitzar la crida.

Operació 8	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir més gran

Permet recuperar el primer registre amb valor de clau immediatament superior a un valor concret.

Cal comunicar a l'SGF el valor per al qual es vol trobar el valor de clau immediatament superior, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el primer duplicat del valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà el darrer duplicat corresponent al valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el registre únic amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 9	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	X	x	x	

Descripció: llegir més gran o igual

Permet recuperar un registre amb valor de clau igual o immediatament més gran que un valor concret.

Cal comunicar a l'SGF el valor per al qual es vol trobar el valor de clau immediatament superior, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

L'SGF intenta trobar el registre resultat de l'operació `llegir_igual`, i en cas de no obtenir èxit, el registre resultat de l'operació `llegir_més_gran`.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el primer duplicat del valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà el darrer duplicat corresponent al valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 10	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir més petit

Permet recuperar el primer registre amb valor de clau immediatament inferior a un valor concret. En cas de duplicats, s'obté el darrer, ja que s'efectua un recorregut descendent de l'índex.

Cal comunicar a l'SGF el valor per al qual es vol trobar el valor de clau immediatament inferior, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el primer duplicat del valor de clau immediatament superior al retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà o el duplicat previ del valor de clau retornat, o el darrer duplicat del valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el registre únic amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 11	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x	x	x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir més petit o igual

Permet recuperar un registre amb valor de clau igual o immediatament més petit que un valor concret. En cas de duplicats, s'obté sempre el darrer, ja que es recorre l'índex en ordre descendent.

Cal comunicar a l'SGF el valor per al qual es vol trobar el valor de clau immediatament superior, a través de l'argument `àrea_clau`, el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

El SGF intenta trobar, recorrent l'índex descendentment, un registre amb el mateix valor de clau, i en cas de no obtenir èxit, continua fins a trobar el primer amb valor de clau immediatament inferior al cercat, el qual, si existeix, serà el darrer duplicat, ja que el recorregut de l'índex és descendent.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el primer duplicat del valor de clau immediatament superior al retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau immediatament superior al retornat.

El registre anterior serà o el duplicat previ del valor de clau retornat, o el darrer duplicat del valor de clau immediatament inferior al retornat, si existeixen duplicats, o el registre únic amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 12	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x		x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir inferior

Permet accedir al registre amb valor de clau més baix per la via d'accés especificada.

Cal comunicar a l'SGF el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Si existeixen duplicats per a la clau més baixa, el registre retornat és el primer duplicat (si l'índex és permanent, es pot assegurar que serà el més antic, però si l'índex és suplementari, no es pot assegurar que sigui el més antic).

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre anterior apunta més enllà del final del fitxer.

El registre següent serà el duplicat següent al valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer duplicat de la clau amb valor de clau immediatament superior al retornat.

Operació 13	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x		x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: llegir superior

Permet accedir al registre amb valor de clau més alt per la via d'accés especificada.

Cal comunicar a l'SGF el número de clau mitjançant la qual es vol accedir al fitxer, a través de l'argument `núm_clau`, i la longitud de registre, a través de l'argument `long_reg`, la qual ha de ser, com a mínim, igual a la del registre a recuperar.

Si existeix aquest registre, es retorna a través de l'argument `registre`. La longitud real del registre es retorna a través de l'argument `long_reg` i el valor de la clau, a través de l'argument `àrea_clau`. Si el registre és més gran del que s'havia previst, retorna el tros possible més gran, amb un codi d'error 22.

Si existeixen duplicats per a la clau més alta, el registre retornat és el darrer duplicat (si l'índex és permanent, es pot assegurar que serà el més recent, però si l'índex és suplementari, no es pot assegurar que sigui el més recent).

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent apunta més enllà del final del fitxer.

El registre anterior serà el duplicat anterior al valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el darrer duplicat de la clau amb valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 14	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x	x	X	
A retornar		x		x		

Descripció: **crear fitxer**

Permet crear un fitxer Btrieve, de manera equivalent a la creació mitjançant la utilitat `butil -create`.

Cal comunicar a l'SGF el nom del fitxer a crear, a través de l'argument `àrea_clau`. El nom pot contenir un dispositiu i tants nivells de directori com es desitgi. Els atributs de fitxer i la definició de les claus s'especifiquen en l'argument `registre`. Veurem, a continuació, com ha d'estar la informació dins de l'argument `registre`. L'argument `long_reg` ha de contenir la longitud de la informació subministrada a l'argument `registre`.

No hi pot haver un fitxer obert amb el mateix camí i el mateix nom que el que es crea. Cal tancar-lo i l'SGF crearà el nou fitxer al damunt. El fitxer creat queda tancat. Caldrà obrir-lo si s'hi vol accedir.

Posicionament actual:

No s'estableix cap posicionament, ja que el fitxer queda tancat.

Estructura de la informació a introduir en l'argument `registre`.

La informació és constituïda, de manera similar al descriptor de la utilitat `butil -create`, per la seqüència formada per un bloc d'especificació del fitxer (16 bytes), seguit d'un bloc d'especificacions de segment de clau (16 bytes) per a cada segment de clau. Vegeu-ne els continguts en el marge dret.

Els apartats no utilitzat i reservat han d'assignar-se encara que l'operació els ignori. Es recomana inicialitzar a zero aquestes àrees per a mantenir la compatibilitat amb futures versions de l'SGF Btrieve.

Com cal emplenar els apartats `indicadors` dels dos blocs d'especificació?

Fixeu-vos que es tracta de blocs de 16 bits dels quals alguns tenen els significats concrets i, per tant, cal tenir-los en compte per emplenar els corresponents blocs.

Bloc d'especificació de fitxer

longitud de registre	2 bytes
grandària de pàgina	2 bytes
nombre d'índexs	2 bytes
*** no utilitzat ***	4 bytes
indicadors	2 bytes
*** reservat ***	2 bytes
assignació de disc	2 bytes

Bloc d'especificació de segment de clau

posició de la clau	2 bytes
longitud de la clau	2 bytes
indicadors	2 bytes
*** no utilitzat ***	4 bytes
tipus de clau	1 byte
caràcter nul	1 byte
*** reservat ***	4 bytes

- Apartat `indicadors` del bloc d'especificació de fitxer

- El bit 0 s'utilitza per a indicar que el fitxer pot admetre (activat) o no (desactivat) registres de longitud variable.
- El bit 1 s'utilitza per a indicar que cal aplicar (activat) o no (desactivat) la compressió de blancs per la dreta en registres de longitud variable. S'ignora si el bit 0 està desactivat.
- El bit 2 s'utilitza per a indicar que cal aplicar (activat) o no (desactivat) l'assignació prèvia d'espai en disc. El nombre de pàgines a assignar s'inclou en els darrers dos bytes del bloc d'especificació de fitxer.

És a dir:

Atribut	Binari	Decimal
Longitud variable	00000001	1
Compressió de blancs	00000010	2
Assignació de disc	00000100	4

Per a indicar una combinació d'atributs, només cal sumar els valors respectius per a cada atribut. Per exemple, un fitxer amb registres de longitud variable i compressió de blancs contindrà el valor 3, ja que és la suma dels valors 1 (longitud variable) i 2 (compressió de blancs).

- Apartat `indicadors` del bloc d'especificació de segment de clau
 - El bit 0 s'utilitza per a indicar que el segment de clau admet (activat) o no (desactivat) valors duplicats.
 - El bit 1 s'utilitza per a indicar que el segment de clau és modificable (activat) o no ho és (desactivat).
 - El bit 2 té significat si el bit 8 està a zero. En aquest cas, el bit 2 desactivat indica que el segment de clau és de tipus literal i el bit activat indica que el segment de clau és de tipus binari.
 - El bit 3 s'utilitza per a indicar que el segment de clau admet (activat) o no (desactivat) valor nul.
 - El bit 4 s'utilitza per a indicar que el segment de clau continua (activat) o no (desactivat) en un altre segment de clau.
 - El bit 5 s'utilitza per a indicar que el segment de clau té (activat) o no (desactivat) una seqüència alternativa de classificació. Recordem que en un fitxer hi pot haver uns segments de clau literals classificats amb la seqüència estàndard ASCII i altres segments de clau literals classificats amb una seqüència alternativa; fins i tot poden

coexistir els dos tipus de classificació en segments d'una mateixa clau. Ara bé, només hi pot haver una seqüència de classificació alternativa dins un fitxer. Si el bit 5 està activat, cal incloure la seqüència alternativa pròpiament dita (no cap fitxer que la contingui) immediatament després del darrer bloc d'especificació de segment de clau. La definició d'una seqüència alternativa consta de 9 bytes de capçalera seguits de 256 caràcters, amb la mateixa construcció que el fitxer corresponent mitjançant l'eina `butil -create`.

- El bit 6 s'utilitza per a indicar que el segment de clau segueix l'ordre de classificació descendent (activat) o ascendent (desactivat).
- El bit 7 sempre ha de valer zero en l'operació de creació de fitxer. Aquest valor indica que el segment de clau corresponent pertany a un índex permanent. L'**SGF Btrieve** emmagatzema, per a tot segment de clau (per als índexs suplementaris també), un bloc d'especificació de segment de clau, en el qual utilitza el bit 7 dels indicadors per a saber si el segment de clau pertany a un índex permanent (bit 7 desactivat) o a un índex suplementari (bit 7 activat). Per tant, és clar que en l'operació de creació de fitxer, el bit 7 ha de valer zero.
- El bit 8 s'utilitza per a indicar que el segment de clau pertany (activat) o no (desactivat) a un tipus de dada estàndard. Recordeu que el bit 2 té significat si el bit 8 està desactivat. Això és així per a guardar compatibilitat amb antigues versions de l'**SGF Btrieve** en les quals només hi havia dos tipus de dades (literal i binari). En la versió que estem presentant, ja hem vist que hi ha tretze tipus de dades, les quals s'anomenen tipus de dades esteses. En cas que el bit 8 estigui activat, el tipus estàndard de dada (un dels tretze tipus) ha d'indicar-se en el byte 10 del bloc d'especificació del segment segons la codificació que podeu veure en el marge dret. Els tipus `string` i `unsigned binary` es corresponen amb els tipus de clau literal i binari de les versions antigues i poden definir-se com a tipus estàndard (bit 2 desactivat o activat amb el bit 8 desactivat) i com a tipus estàndard (bit 8 activat i byte 10 amb valor 0 o 14).

Tipus estesos de dades	
string	0
integer	1
float	2
date	3
time	4
decimal	5
money	6
logical	7
numerical	8
bfloat	9
lstring	10
zstring	11
unsigned binary	12

En resum, tenim que els indicadors del bloc d'especificació del segment de clau admeten els atributs i els valors següents:

Atribut	Binari	Decimal
Permet duplicats	00000001	1
Permet modificabilitat	00000010	2
Dada binària	00000100	4
Permet valor nul	00001000	8
Continuació en segments	00010000	16
Seq. alternativa classificació	00100000	32

Ordre descendent	01000000	64
Pertany a índex suplementari	10000000	128
Tipus de dada estàs	1 00000000	256

Com en utilitzar l'eina `butil -create`, els atributs de duplicat, modificació i nul·litat han de ser els mateixos per a tots els segments de la mateixa clau.

Oi que és molt més fàcil crear els fitxers `Btrieve` via l'eina `butil -create` que no pas via programació en un llenguatge d'alt nivell?

Operació 15	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x		
A retornar			x	x	X	

Descripció: estat del fitxer

Permet esbrinar les característiques especificades en crear un fitxer i en les posteriors creacions d'índexs suplementaris. A més, retorna el nombre de registres del fitxer i el nombre de valors emmagatzemats per a cada índex. És equivalent a l'execució de l'eina `butil -stat`.

El fitxer ha d'estar obert. El paràmetre corresponent a l'argument `àrea_clau` ha de tenir, com a mínim, 64 caràcters de longitud. `Btrieve` retorna les característiques del fitxer a través de l'argument `registre`. Si el fitxer està repartit, el nom de la seva extensió es retorna a través de l'argument `àrea_clau`; en cas contrari, tindrà un zero binari com a primer byte.

Les característiques del fitxer es retornen en un bloc d'especificació de fitxer, seguit d'un bloc d'especificació per a cada segment de clau i, si s'escau, de la seqüència alternativa de classificació, de manera semblant al funcionament de l'operació de creació (operació 14). La longitud del paràmetre corresponent a l'argument `registre` ha de ser suficient per a emmagatzemar les especificacions del fitxer i de les seves claus, així com la possible seqüència alternativa de classificació. Cada bloc d'especificació ocupa setze bytes i té continguts semblants (però no idèntics) als dels blocs utilitzats en l'operació de creació (operació 14).

Bloc d'especificacions de fitxer		Bloc d'especificacions de segment de clau	
longitud de registre	2 bytes	posició del segment de clau	2 bytes
grandària de pàgina	2 bytes	longitud del segment de clau	2 bytes
nombre d'índexs	2 bytes	indicadors del segment de clau	2 bytes
nombre de registres inserits al fitxer	4 bytes	nombre de valors diferents del segment	4 bytes
longitud variable	2 bytes	*** reservat *** o caràcter nul	2 bytes
*** reservat ***	4 bytes	*** reservat ***	4 bytes

Per als indicadors del segment de clau només tenen significat els sis bits de menor pes:

- Bit 0 activat indica que el segment de clau permet duplicats (en realitat n'ha de permetre tota la clau),
- Bit 1 activat indica que el segment de clau és modificable (en realitat ho ha de ser tota la clau),
- Bit 2 activat indica que el segment de clau és de tipus de dada binària,
- Bit 3 activat indica que el segment de clau permet un valor nul (en realitat n'ha de permetre tota la clau),
- Bit 4 activat indica que el segment està seguit d'un altre segment de la mateixa clau,
- Bit 5 activat indica que el segment de clau està classificat per una seqüència alternativa de classificació.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 16	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x			x	x
A retornar		x				

Descripció: estendre el fitxer

Permet estendre el fitxer a un segon dispositiu lògic. És equivalent a l'eina `butil-extend`.

El fitxer ha d'estar obert. Una vegada estès, el nom del dispositiu s'emmagatzema al fitxer i la part estesa ja no es pot canviar mai més de dispositiu. En un entorn en xarxa, tots els llocs de treball han de conèixer amb el mateix nom el dispositiu sobre el qual es va efectuar l'extensió.

Cal comunicar a l'SGF el nom de l'extensió del fitxer (que ha d'incloure el dispositiu i el camí d'accés) a través de l'argument `àrea_clau`. Una vegada estès, cal tancar el fitxer i tornar-lo a obrir per a poder accedir a l'extensió.

Normalment no es gravaran dades al fitxer estès mentre hi hagi espai al disc que conté el fitxer original. Si es desitja que Btrieve comenci a gravar immediatament a la part estesa del fitxer, ha de comunicar-se el valor -1 a través de l'argument `núm_clau`.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 17	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x				x	
A retornar						

Descripció: **canviar directori**

Permet canviar el directori actual per un altre existent en el disc. Els llenguatges de programació acostumen a tenir instruccions amb la mateixa finalitat.

Cal comunicar a l'SGF el nou directori (unitat i camí) a través de l'argument `àrea_clau`. Si no s'especifica el disc, es prendrà el disc actual i només es canviarà el directori. Si no s'especifica un camí sencer, el camí del directori especificat s'afegirà al directori actual. Davant qualsevol error, no es canvia el directori actual.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 18	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					x
A retornar					x	

Descripció: **llegir directori**

Permet esbrinar el nom del directori actual.

Cal comunicar a l'SGF el dispositiu del qual es vol conèixer el directori actual a través de l'argument `núm_clau`, especificant 1 per a indicar el dispositiu A, 2 per a indicar el dispositiu B... Un zero indica que es vol utilitzar el dispositiu per defecte.

El nom del directori actual es retorna a través de l'argument `àrea_clau`, la qual ha de disposar, com a mínim, de 64 bytes.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 19	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					
A retornar						

Descripció: **obrir transacció**

Marca l'inici d'un conjunt d'operacions Btrieve relacionades lògicament, les quals poden fer referència a fins a 12 fitxers diferents.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 20	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					
A retornar						

Descripció: **tancar transacció**

Permet completar una transacció i confirmar les operacions realitzades des de l'inici de la transacció.

Un tancament de transacció amb èxit assegura que totes les operacions realitzades en la transacció s'han enregistrat en els fitxers corresponents. Una transacció no es pot avortar després de finalitzada.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 21	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					
A retornar						

Descripció: **avortar transacció**

S'executa per a interrompre una transacció que no es vol finalitzar. Aquesta operació desfà totes les operacions realitzades des que es va executar el darrer inici de transacció i finalitza, a més, la transacció en curs.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 22	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x				
A retornar		x	x			

Descripció: **llegir posició**

Permet conèixer la ubicació física (4 bytes) del registre definit com a registre actual.

Una vegada és coneguda la posició física d'un registre, pot utilitzar-se l'operació `llegir_directe` per a accedir-hi.

El SGF retorna la posició en l'argument `registre`.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 23	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x	x		x
A retornar		x	x	x	x	

Descripció: **llegir directe**

Permet accedir a un registre de dades mitjançant l'accés directe per posició, és a dir, mitjançant la seva adreça física dins el fitxer sense utilitzar cap via d'accés.

Cal comunicar a l'SGF l'adreça del registre, a través de l'argument `registre`, com un valor de 4 bytes que indiqui la seva distància des de l'inici del fitxer (valor que s'ha d'obtenir utilitzant l'operació 22 - `llegir_posició`). També cal comunicar la via d'accés per a la qual s'establirà el nou posicionament actual a través de l'argument `núm_clau`. Cal comunicar també una longitud de registre mitjançant l'argument `long_reg`.

El registre llegit es retorna a través de l'argument `registre` i es destrueix el valor emmagatzemat prèviament. També es retorna el valor de la clau per la via d'accés especificada en l'argument `àrea_clau`.

Si s'utilitza `llegir_posició` per a recuperar la direcció d'un registre específic, amb `llegir_directe` es podrà accedir més endavant a aquest registre. Aquesta és una manera de llegir un registre més ràpida que si s'utilitza alguna de les seves claus d'accés. Un `llegir_directe` permet també llegir un registre en una seqüència de duplicats sense haver de tornar a llegir tots els registres des de l'inici de la seqüència i canviar la via d'accés a un fitxer. Un `llegir_posició` seguit d'un `llegir_directe` amb un número de clau diferent restableix el posicionament del registre actual. Si a continuació s'executa un `llegir_següent`, s'obtindrà el següent registre en el fitxer, segons la nova via d'accés.

Posicionament actual:

S'estableix el nou posicionament actual a partir del número de clau especificat en la crida de l'operació.

El registre següent serà el següent duplicat del valor de clau retornat, si existeixen duplicats, o el primer registre amb valor de clau més gran que el retornat.

El registre anterior serà el duplicat anterior de la clau retornada, si existeixen duplicats, o el darrer duplicat del valor de clau immediatament inferior al retornat.

Operació 24	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x		x		
A retornar		x	x	x		

Descripció: avançar directe

Correspon a l'operació llegir_següent per posició existent en els SGF relatius, és a dir, recupera el registre situat en la posició física immediata al registre actual.

Permet recuperar els registres emmagatzemats, en l'ordre en què es troben físicament al disc. No s'utilitza cap via d'accés. Executar aquesta operació immediatament després de l'operació d'obertura implica recuperar el primer registre del fitxer. Executar aquesta operació immediatament després de qualsevol operació de lectura, retorna el registre que segueix físicament al registre recuperat en l'operació prèvia de lectura.

No es pot predir l'ordre en què aquesta operació retornarà els registres. Btrieve emmagatzema els registres segons el seu ordre cronològic d'inserció. No obstant això, en esborrar registres el seu espai es reutilitza, però s'altera aquest ordre cronològic.

Cal comunicar a l'SGF la longitud de registre (argument `long_reg`) a llegir. Si el registre a recuperar és més gran que la longitud especificada (pot passar quan es treballa amb registres de longitud variable), s'obté el tros més gran possible, amb un codi d'error 22.

Posicionament actual:

No estableix cap posicionament.

Operació 25	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					
A retornar						

Descripció: aturar l'SGF

Permet descarregar de la memòria (si és factible) l'SGF des d'un programa d'aplicació.

És l'equivalent de l'eina butil `-stop`. No es podrà executar cap crida a la funció `BTRV` fins que es torni a carregar.

Posicionament actual:

No queda establert cap tipus de posicionament, ja que no hi ha SGF actiu.

Operació 26	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x					
A retornar			x			

Descripció: versió

Permet conèixer quina versió i quina actualització de l'SGF està en funcionament.

La informació corresponent és retornada a través de l'argument `registre`, que ocupa 5 bytes amb els significats següents:

- 2 bytes (enter) per al número de versió,
- 2 bytes (enter) per al número d'actualització,
- 1 byte (caràcter), N per a indicar Btrieve/N o "espai en blanc" per a indicar Btrieve.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 27	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x			x

A retornar						
------------	--	--	--	--	--	--

Descripció: desbloqueig

Permet alliberar explícitament registres bloquejats en lectures amb bloqueig individual (+100, +200) i en lectures amb bloqueig múltiple (+300, +400).

Cal comunicar a l'SGF, a través de l'argument `núm_clau`, el tipus de desbloqueig a efectuar:

> 0	Allibera el registre bloquejat de forma individual en un fitxer. Com que només n'hi pot haver un per fitxer, no s'ha d'haver posicionat en cap lloc. Amb la informació del fitxer (argument <code>fitxer</code>) l'SGF ja en té prou. No s'ha de comunicar res en l'argument <code>registre</code> .
-2	Allibera tots els registres bloquejats de forma múltiple en el fitxer. No s'ha de comunicar res en l'argument <code>registre</code> .
-1	Allibera un únic registre en un fitxer on hi ha diversos registres bloquejats. Abans, però, d'executar aquesta opció cal conèixer la ubicació física del registre en el fitxer (operació 22 - <code>llegir_posició</code>). Cal situar aquesta ubicació física (4 bytes) en l'argument <code>registre</code> .

Posicionament actual:

No té efecte sobre el posicionament actual.

Operació 28	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x				x	x
A retornar						

Descripció: restaurar

Allibera tots els recursos retinguts pel lloc de treball en el qual s'executa el programa que efectua la crida a aquesta operació. S'avorten totes les transaccions pendents, s'alliberen els bloqueigs i es tanquen els fitxers oberts per aquest lloc de treball.

Posicionament actual:

Queda eliminada tota informació de posicionament.

Operació 29	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x	x	x	x
A retornar		x				

Descripció: assignar paraula de pas

Permet assignar una paraula de pas a un fitxer.

La paraula de pas es pot definir com a requeriment per a qualsevol tipus d'accés o solament per a actualitzacions. A més, en assignar una paraula de pas, es pot indicar a l'SGF que criptografiï el fitxer en disc, cosa que efectuarà en el moment d'executar l'operació i, per tant, cal tenir en compte el temps que pot durar l'execució d'aquesta operació. La paraula de pas resta activa fins que s'executa una operació d'eliminació.

Cal comunicar a l'SGF la paraula de pas mitjançant els arguments `registre` i `àrea_clau`. Cal fer-li arribar també la seva longitud mitjançant l'argument `long_reg`. Pot ocupar fins a vuit caràcters.

Cal utilitzar l'argument `núm_clau` per a comunicar el tipus de restricció d'accés amb els valors següents:

0	Paraula de pas requerida per a qualsevol accés. No es criptografien les dades.
1	Paraula de pas requerida només en actualització. No es criptografien les dades.
2	Paraula de pas requerida per a qualsevol accés. Es criptografien les dades.
3	Paraula de pas requerida només en actualització. Es criptografien les dades.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 30	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	X				
A retornar		X				

Descripció: eliminar paraula de pas

Permet eliminar la paraula de pas prèviament assignada amb l'operació 29. El fitxer ha d'estar obert.

Si el fitxer estava criptografiat, es descriptografiarà en aquesta operació, per la qual cosa una eliminació de paraula de pas pot tenir una duració variable en funció de la longitud del fitxer.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 31	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x	x	x		
A retornar						

Descripció: crear índex suplementari

Permet afegir un índex a un fitxer ja existent, el qual ha d'estar obert. És equivalent a l'eina `butil -sindex`.

Aquest índex s'actualitza automàticament igual que els índexs permanents, que són els originats en el moment de creació del fitxer. Un índex suplementari pot ser necessari per a una gestió temporal del fitxer (el podrem eliminar quan ens convingui) o per a una gestió permanent apareguda després de la creació del fitxer.

Cal comunicar a l'SGF l'estructura del nou índex utilitzant l'argument `registre`, que s'ha d'omplir amb un bloc d'especificació de segment de clau (veure l'operació 14) per a cada segment de clau de l'índex a crear. L'argument `long_reg` ha de contenir la longitud de la informació comunicada mitjançant l'argument `registre`.

Una vegada executada amb èxit aquesta operació, el nou índex ja pot utilitzar-se per a accedir al fitxer. El seu número de clau serà l'immediat superior al darrer existent prèviament al fitxer.

En cas d'error en l'execució de l'operació, l'SGF elimina la part d'índex que hagi pogut crear, però les pàgines del fitxer que hagin estat assignades al nou índex abans de tenir lloc l'error passen a la taula d'espai disponible del fitxer i són utilitzades en posteriors insercions de registres o en la creació posterior d'altres claus temporals. En cas d'una caiguda del sistema informàtic mentre s'executa aquesta operació, cal eliminar l'índex suplementari (operació 32) i tornar-lo a crear.

El temps d'execució d'aquesta operació depèn del nombre de registres del fitxer.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació 32	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x				x
A retornar						

Descripció: eliminar índex suplementari

Permet eliminar un índex no permanent creat amb l'operació 31 o amb la utilitat `butil -sindex`.

Cal comunicar a l'SGF el número de clau corresponent mitjançant l'argument `núm_clau`.

El fitxer ha d'estar obert. Les pàgines del fitxer assignades a l'índex passen a la taula d'espai disponible i seran utilitzades en posteriors insercions de registres o en la creació posterior d'altres índexs suplementaris.

Si existeixen altres índexs suplementaris amb número de clau superior a l'eliminat, el seu valor es reduirà en una unitat. En cas d'error d'execució o davant una caiguda del sistema informàtic, cal repetir l'operació.

Posicionament actual:

No té cap efecte sobre el posicionament actual.

Operació +50	op	fitxer	registre	long_reg	àrea_clau	núm_clau
A passar	x	x			x	x
A retornar		x			x	

Descripció: llegir clau

La lectura de clau permet realitzar una lectura sense accedir al registre de dades.

Es pot utilitzar per a detectar l'existència d'un valor de clau en un fitxer sense necessitat de llegir tot el registre; així es guanya velocitat d'execució, ja que només s'accedeix a les pàgines d'índexs.

Aquesta operació es pot aplicar a les operacions de lectura `llegir_igual` (operació 5), `llegir_següent` (operació 6), `llegir_anterior` (operació 7), `llegir_major` (operació 8), `llegir_major_o_igual` (operació 9), `llegir_menor` (operació 10), `llegir_menor_o_igual` (operació 11), `llegir_inferior` (operació 12), `llegir_superior` (operació 13).

En qualsevol cas s'utilitzen els mateixos paràmetres que en les operacions de lectura corresponents, però el corresponent codi d'operació de l'argument `op` és augmentat en 50 (és a dir, 55, 56, 57, ..., 63). S'ignora l'argument `long_reg` i no es retorna cap registre a través de l'argument `registre`.

Posicionament actual:

Queda afectat de la mateixa manera que ho faria l'operació de lectura corresponent, amb l'excepció que `llegir_clau_següent` i `llegir_clau_anterior` no retornen valors duplicats.

Operacions +100, +200, +300, +400: bloqueig de registres

El SGF Btrieve proporciona quatre modalitats de bloqueig de registres per entorns de xarxa o multiusuari (individual amb espera, individual sense espera, múltiple amb espera i múltiple sense espera). Aquestes operacions permeten establir els diferents tipus de bloqueig.

Qualsevol d'aquests bloqueigs s'ha d'efectuar juntament amb alguna operació de lectura (operacions 5...13 i 23-24). També és possible aplicar el bloqueig a través de l'operació d'inici de transacció (operació 19). En qualsevol cas, cal executar l'operació corresponent amb els paràmetres que pertocquen segons s'ha vist anteriorment, però augmentant el codi d'operació (argument `op`) en 100, 200, 300 o 400 segons el tipus de bloqueig que es desitgi:

+100	Bloqueig individual amb espera
+200	Bloqueig individual sense espera
+300	Bloqueig múltiple amb espera
+400	Bloqueig múltiple sense espera

Si l'entorn on s'efectuen crides de bloqueig de registres és monousuari, l'SGF n'ignora el bloqueig.

El fet d'aplicar el concepte de bloqueig a l'operació d'obrir transacció (operació 19) indica que es desitja una transacció amb espera o sense espera, la qual cosa no provoca bloqueigs de registres (l'SGF mai no executa un bloqueig de registres dins una transacció). Recordem que una transacció bloqueja tot el fitxer (no registre) accedit. Per defecte, aquests bloqueigs són amb espera. Doncs bé, obrint la transacció amb els codis 219 o 419 (totalment equivalents) s'aconseguiria que els bloqueigs fossin sense espera. La utilització dels valors 119 i 319 és equivalent a la de l'operació 19.

2. Codis d'error

L'SGF `Btrieve` retorna un codi d'error després de cada operació efectuada. Un valor zero indica que l'operació ha estat efectuada correctament. A continuació es descriuen els possibles codis diferents de zero retornats per l'SGF.

Valor 1. Operació invàlida

El codi d'operació passat a la funció `BTRV` no és conegut per l'SGF.

Valor 2. Error d'entrada-sortida

Ha tingut lloc un error en una lectura/escriptura en el disc. Aquest codi pot indicar que un fitxer s'ha fet malbé i que ha de tornar a crear-se o que el fitxer especificat en la crida d'obertura no és un fitxer `Btrieve`. També es pot produir aquest error si el programa d'aplicació escriu sobre l'argument `fitxer`.

Valor 3. Obertura no realitzada

Un fitxer ha d'haver estat correctament obert abans que es pugui executar qualsevol altra operació a sobre. Aquest codi es pot donar també si el programa d'aplicació escriu sobre l'argument `fitxer` o si es passa un paràmetre `fitxer` incorrecta.

Valor 4. Clau no trobada

No s'ha trobat el valor de clau especificat en la via d'accés indicada.

Valor 5. Error per duplicació

S'ha intentat afegir un registre amb un valor de clau ja existent al fitxer, quan la clau no admet duplicats.

Valor 6. Número de clau invàlid

S'està utilitzant un número de clau invàlid per al fitxer a què s'està accedint. El número de clau ha de correspondre a una de les claus definides en crear el fitxer o en afegir índexs suplementaris.

Valor 7. Número de clau canviat

S'ha canviat el número de clau abans d'una operació `llegir_següent`, `llegir_anterior`, `actualitzar` o `esborrar`. Aquestes operacions requereixen mantenir el mateix número de clau utilitzat en l'operació immediatament anterior, perquè l'SGF utilitza informació de posicionament relativa a aquest número de clau.

Si es necessita canviar números de clau entre dues operacions consecutives `llegir_següent` o `llegir_anterior`, ha d'executar-se primer una operació `llegir_directe` per a restablir el posicionament per la nova via d'accés.

Valor 8. Posicionament invàlid

S'ha intentat actualitzar o esborrar un registre sense haver executat prèviament una lectura per a establir el posicionament actual. Aquest codi d'error pot donar-se també si el programa d'aplicació escriu sobre el bloc de posició assignat al fitxer.

Valor 9. Fi de fitxer

S'ha intentat llegir més enllà del final de fitxer. Quan se segueix una via d'accés en ordre ascendent (utilitzant `llegir_següent`), l'operació retorna el darrer registre del fitxer segons la via. Si se segueix un ordre descendent (amb `llegir_anterior`), l'operació retorna el primer registre del fitxer segons la via.

Valor 10. Error de modificació

S'ha intentat modificar un camp de clau creat com a no modificable.

Valor 11. Nom de fitxer invàlid

El nom del fitxer no s'ajusta a les convencions de nomenclatura de fitxers.

Valor 12. Fitxer no trobat

No existeix el fitxer especificat. Aquest codi pot aparèixer també quan `Btrieve` no pot obrir el fitxer perquè l'usuari no té accés al fitxer com a recurs del sistema informàtic.

Valor 13. Error d'extensió

S'està intentant obrir un fitxer repartit en dos discos i no es troba la segona part (fitxer extensió). Els fitxers extensió han de ser residents al disc especificat en repartir el fitxer amb l'eina `butil -extend` o amb l'operació 16.

Valor 14. Error de preobertura

No ha pogut crear-se o obrir-se el fitxer preimatge. Una possible causa d'aquest error és el fet que el SGF no pot crear un nou fitxer preimatge per a protegir les operacions següents ja que el directori del disc és ple o que l'usuari no té permís per a crear-hi nous fitxers. Per a poder funcionar, `Btrieve` ha de tenir la possibilitat de crear sempre un fitxer preimatge (excepte si es treballa en mode accelerat).

Si el SGF va finalitzar incorrectament la sessió de treball anterior, pot estar intentant obrir el fitxer preimatge per restaurar la integritat dels fitxers. Si el fitxer preimatge ha estat esborrat o s'ha fet malbé, l'SGF no pot restaurar la integritat d'un fitxer. Cal fer servir la utilitat `butil -recover` per a recuperar els registres de dades del fitxer sobre un fitxer seqüencial o restaurar la còpia de seguretat més recent.

Valor 15. Error de preimatge

Error d'entrada/sortida durant la funció de preimatge, ja sigui perquè el disc és ple, ja sigui perquè el fitxer preimatge s'ha fet malbé. Si el disc és ple, han d'esborrar-se els fitxers innecessaris o bé utilitzar l'eina `butil -extend` o l'operació 16 per aconseguir espai al disc. Si el fitxer preimatge està fet malbé, no pot garantir-se la seva integritat. Haurà d'utilitzar-se l'eina `butil -recover` per a recuperar els registres de dades del fitxer sobre un fitxer seqüencial o restaurar la còpia de seguretat més recent.

Valor 16. Error d'expansió

O bé no ha pogut reestructurar-se la capçalera del fitxer per acomodar el repartiment del fitxer estès, o bé l'SGF no pot tancar el fitxer, o bé s'ha afegit una nova pàgina al fitxer i l'SGF no pot tancar i reobrir el fitxer per a actualitzar l'estructura de la capçalera. Ha de comprovar-se si hi ha una avaria al disc. També es pot donar aquest codi d'error si el programa d'aplicació ha modificat l'argument `fitxer`.

Valor 17. Error de tancament

O bé no ha pogut reestructurar-se la capçalera del fitxer, o bé l'SGF no pot tancar el fitxer, o bé s'ha afegit una nova pàgina al fitxer i l'SGF no pot tancar i reobrir el fitxer per a actualitzar l'estructura de la capçalera. Ha de comprovar-se si hi ha una avaria al disc. També es pot donar aquest codi d'error si el programa d'aplicació ha modificat l'argument `fitxer`.

Valor 18. Disc ple

El disc és ple i no permet l'ampliació del fitxer. S'hi ha de fer espai o utilitzar l'eina `butil -extend` o l'operació 16 per aconseguir una extensió del fitxer (si no n'hi ha ja una).

Valor 19. Error irrecuperable

S'ha produït un error no recuperable. No pot garantir-se la integritat del fitxer. Ha d'utilitzar-se l'eina `butil -recover` per a recuperar els registres de dades del fitxer fet malbé sobre un fitxer seqüencial o recuperar la còpia de seguretat més recent.

Valor 20. SGF inactiu

S'ha intentat executar una operació sense estar carregat l'SGF.

Valor 21. Error de longitud de clau

L'àrea de clau no és prou gran per a acomodar la longitud de la clau per la via d'accés especificada. Ha de verificar-se que la longitud de l'àrea de clau sigui igual a la longitud definida per la clau corresponent al número de clau especificat.

Valor 22. Error en grandària de registre

L'àrea de dades no és prou gran per a acomodar la longitud del registre de dades definit en crear el fitxer. Ha de verificar-se que la longitud de l'àrea de dades sigui igual a la longitud definida pel registre.

Valor 23. Fitxer intern

La variable destinada a fitxer intern no té 128 bytes de grandària.

Valor 24. Grandària de pàgina

La grandària de pàgina ha de ser un múltiple de 512 no superior a 4096. A més, no es pot crear ni obrir un fitxer **Btrieve** amb una grandària de pàgina superior al paràmetre corresponent especificat en carregar **Btrieve**. En una operació de creació de fitxer, la primera especificació de fitxer que comprova l'SGF és la grandària de pàgina. Un codi 24 pot indicar, també, que el programa d'aplicació està passant una àrea de dades invàlida.

Valor 25. Error d'entrada/sortida en creació

No pot crear-se el fitxer especificat. Les possibles causes d'aquest error són que el disc o el directori siguin plens, que el disc estigui protegit contra escriptura o que no es tingui accés (a disc o a directori) com a recurs del sistema.

Valor 26. Nombre de claus

Per a una grandària de pàgina de 512, el nombre total de segments de clau de totes les claus del fitxer ha de ser entre 1 i 8; per a pàgines grans, el nombre total de segments pot ser entre 1 i 24. Ha d'haver-hi, com a mínim, una clau definida sense atribut de valor nul.

Valor 27. Posició de la clau

La posició d'una clau dins el registre no ha d'excedir la longitud del registre. O bé la posició de la clau és més gran que la grandària de registre o bé la posició més la longitud de la clau excedeixen la longitud de registre.

Valor 28. Longitud de registre

La longitud de registre especificada (més l'excés degut a duplicats) és més gran que la grandària de pàgina menys 6.

Valor 29. Longitud de la clau

La longitud d'una clau ha de ser més gran que 0 i no pot superar 255. La longitud d'una clau binària ha de ser parell. **Btrieve** requereix que la grandària de pàgina d'un fitxer sigui prou gran per a encabir-hi vuit claus. Si la grandària de pàgina del fitxer és massa petita per a això, cal incrementar la grandària de pàgina o reduir la longitud de la clau.

Valor 30. Fitxer Btrieve invàlid

S'ha especificat un fitxer que no és un fitxer vàlid Btrieve. O bé el fitxer no va ser creat sota Btrieve o bé va ser creat amb una versió de Btrieve més antiga.

Valor 31. Error en extensió

El fitxer especificat ja està repartit. Només es pot estendre un fitxer una vegada.

Valor 32. Error d'entrada/sortida en extensió

El fitxer no pot repartir-se. Les possibles causes d'aquest error són que el directori o el disc siguin plens, que el disc estigui protegit contra escriptura o que no es tingui accés al recurs.

Valor 34. Nom d'extensió

El nom de fitxer especificat per la part estesa és invàlid.

Valor 35. Error de directori

Ha ocorregut un error durant el canvi entre el directori actual i el que conté el fitxer Btrieve. Un d'aquests és invàlid.

Valor 36. Error en transacció

No pot realitzar-se una operació de transacció ja que no s'ha especificat l'opció "/T" en carregar l'SGF.

Valor 37. Inici de transacció

S'ha intentat executar una operació d'inici de transacció quan ja existeix una transacció activa. No es pot iniciar una transacció mentre no hagi finalitzat l'anterior.

Valor 38. Fitxer de control de transaccions

S'ha produït un error mentre l'SGF intentava escriure en el fitxer de control de transaccions. Les causes possibles d'aquest error són que el disc sigui ple, que estigui protegit contra escriptura, que no s'hi tingui accés com a recurs del sistema o que el fitxer de control de transaccions (creat en la càrrega de l'SGF) hagi estat esborrat.

Valor 39. Error de final/avortament de transacció

S'ha intentat executar una operació de final o avortament de transacció sense que existeixi l'operació d'inici corresponent.

Valor 40. Nombre màxim de fitxers de transacció

S'ha intentat actualitzar un nombre de fitxers superior al màxim autoritzat en una transacció, que és de 12.

Valor 41. Obertura/tancament en transacció

S'ha intentat obrir o tancar un fitxer mentre estava activa una transacció. Les operacions d'obertura i tancament no estan permeses durant una transacció, ja que poden canviar el fitxer preimatge.

Valor 42. Accés accelerat incomplet

S'ha intentat obrir un fitxer al qual s'havia accedit en mode accelerat sense haver-se tancat correctament. No pot garantir-se la integritat del fitxer. Cal utilitzar l'eina `butil -recover` per a construir un nou fitxer o bé escriure un programa propi que obri el fitxer en mode de recuperació i utilitzar `avançar_directe` per a recuperar els registres de dades.

Valor 43. Adreça invàlida de registre de dades

L'adreça especificada en un `llegir_directe` és invàlida. O bé està fora dels límits del fitxer o bé no coincideix amb una frontera de registre en una pàgina de dades. La direcció de 4 bytes especificada en un `llegir_directe` ha de ser obtinguda mitjançant una operació de `llegir_posició`.

Valor 44. Via d'accés amb clau nul·la

S'ha intentat executar un `llegir_directe` per a establir una via d'accés per una clau que té com a valor en el registre corresponent el valor nul. `Btrieve` no pot establir un posicionament basant-se en un valor nul de clau.

Valor 45. Indicadors de clau inconsistents

L'especificació dels indicadors de clau en una operació de creació de fitxer és inconsistent. Si una clau consta de diversos segments, els atributs de duplicitat, modificabilitat i nul·litat han de ser els mateixos per a cada segment de la clau.

Valor 46. Accés denegat

S'ha obert un fitxer en mode només de lectura i s'ha intentat executar, posteriorment, una actualització, un esborrament o una inserció a sobre. Els fitxers inconsistents que s'obren en mode de recuperació poden ser llegits, però no actualitzats. Ha de construir-se un nou fitxer utilitzant `butil -recover` o bé l'operació `avançar_directe`. Una altra possible causa és que el fitxer requereixi una paraula de pas en actualització i que aquesta paraula no hagi estat correctament especificada en obrir el fitxer.

Valor 47. Número màxim de fitxers oberts

Quan s'obre un fitxer en mode accelerat, l'SGF es reserva una àrea en la seva memòria intermèdia. El nombre de fitxers oberts en mode accelerat no pot, doncs, excedir el

nombre d'àrees disponibles en la memòria intermèdia. Cal tenir en compte, a més, que **Btrieve** reserva sempre 5 àrees buides per a la manipulació d'índexs. Caldrà tornar a carregar l'SGF amb una opció "/M" més gran o amb una opció "/P" més petit per a poder assignar més àrees.

Valor 48. Definició invàlida de seqüència alternativa

El primer byte d'una definició de seqüència alternativa de classificació, el byte d'identificació, no conté el valor hexadecimal AC.

Valor 49. Error en tipus de clau

S'ha intentat definir una seqüència alternativa de classificació per a un segment de clau de tipus binari. Això només es permet per a segments de clau de tipus literal. També es pot produir aquest error quan s'ha intentat crear un fitxer o afegir un índex suplementari amb un tipus estès de clau invàlid.

Valor 50. Paraula de pas ja assignada

S'ha intentat assignar una paraula de pas a un fitxer que ja en té una. Primer cal eliminar l'anterior.

Valor 51. Paraula de pas invàlida

En assignar una paraula de pas, no coincideixen els valors de la mateixa especificació en l'argument `àrea_clau` i en l'argument `registre`. En una operació d'obertura, aquest codi indica que no s'està passant una paraula de pas correcta en l'argument `registre`.

Valor 52. Error en gravar des de memòria

Btrieve intenta alliberar una pàgina de memòria gravant-la al disc, per un fitxer obert en mode accelerat, i el sistema operatiu li retorna un error d'entrada/sortida.

Valor 53. Interfície invàlida

S'ha intentat accedir a un fitxer que té registres de longitud variable utilitzant una interfície pertanyent a versions anteriors de **Btrieve** que no permetien registres de longitud variable. Aquesta característica existeix a partir de versions 4.x.

Valor 54. No es pot llegir una pàgina variable

L'operació `avançar_directe` no ha pogut llegir una pàgina de longitud variable. Una part o la totalitat del contingut de longitud variable del registre emmagatzemat en aquesta pàgina és il·legible. **Btrieve** retorna la part fixa del registre i la part variable que pot recuperar.

Valor 56. Índex incomplet

S'ha fet malbé un índex suplementari. Això pot succeir quan l'operació de creació d'índex suplementari (operació 31) o l'operació d'eliminació d'índex suplementari (operació 32) no finalitzen correctament a causa d'una interrupció en la seva execució. Caldrà eliminar l'índex per a netejar el fitxer dels residus de l'índex causant del problema.

Valor 57. Error en expansió de memòria

Btrieve retorna aquest codi en rebre un codi d'error del mòdul de gestió de la memòria expandida. Normalment, significarà que **Btrieve** no ha pogut salvar o restaurar els registres relacionats amb el mapatge de la memòria. També pot indicar una incompatibilitat entre **Btrieve** i alguna altra aplicació que estigui utilitzant l'expansió de memòria.

Valor 80. conflicte

No pot executar-se una operació d'actualització o esborrament ja que, des que es va llegir el registre, el seu contingut ha canviat des d'un altre lloc de treball. Ha de tornar-se a llegir el registre.

Valor 81. Bloqueig invàlid

S'ha produït un error en una crida de bloqueig al sistema operatiu o s'ha omplert la taula de bloqueigs. Si es treballa en una xarxa o sistema multiusuari ha de tornar-se a carregar l'SGF en el servidor de xarxa amb un valor superior mitjançant l'opció "/L". També és possible que s'hagi intentat executar una operació de desbloqueig d'un sol registre en un bloqueig múltiple i que la posició passada en l'argument `registre` no es correspongui amb cap registre bloquejat del fitxer.

Valor 82. Posicionament perdut

S'està intentant llegir un registre amb un `llegir_següent` o `llegir_anterior` utilitzant una clau amb duplicats, ja que aquest registre ha estat esborrat o se n'ha modificat la clau des d'un altre lloc de treball. Ha de restablir-se el posicionament mitjançant una operació `llegir_igual` o `llegir_directe`.

Valor 83. Lectura fora de transacció

S'ha intentat esborrar o actualitzar un registre, que no va ser llegit, des d'una transacció. Si es vol modificar o esborrar un registre des d'una transacció, cal llegir-lo dins la transacció per a assegurar l'accés exclusiu a les dades.

Valor 84. Registre bloquejat

S'ha intentat llegir amb bloqueig un registre prèviament bloquejat per un altre usuari o s'ha intentat accedir a un fitxer des d'una transacció mentre un altre lloc de treball mantenia registres bloquejats en aquest fitxer.

Valor 85. Fitxer bloquejat

S'ha intentat obrir un fitxer, bloquejar un registre o accedir a un registre des d'una transacció mentre un altre usuari estava bloquejant el fitxer des d'una transacció o l'havia obert en mode accelerat.

Valor 86. Taula de fitxers plena

S'ha sobrepassat el valor especificat pel paràmetre /F en carregar Btrieve.

Valor 88. Error en mode d'obertura

S'ha intentat obrir un fitxer amb un mode d'obertura incompatible. Treballant en xarxa o sistema multiusuari, si el primer usuari obre un fitxer en mode accelerat, tots els altres usuaris estan obligats a obrir-lo en el mateix mode, i si el primer usuari l'obre en mode no accelerat, tots els altres estan obligats també a obrir-lo en mode no accelerat.

Valor 93. Tipus de bloqueig incompatible

Un programa ha intentat combinar bloqueigs individuals (+100/+200) i bloqueigs múltiples (+300/+400) en el mateix fitxer. Han d'alliberar-se tots els bloqueigs d'un tipus abans de poder executar-ne algun de l'altre tipus.

Valor 99. Error de demostració

S'ha intentat afegir més de 24 registres a un fitxer utilitzant la versió de demostració de Btrieve, la qual permet, com a màxim, 24 registres per fitxer.