X Record Extension Library

X Consortium Standard

Martha Zimet

X Record Extension Library: X Consortium Standard

© ! " # $ % & ' ( ) (
© * %

+ % (, - , % , , (% - % , # %
- ' , , ' ((, ((" # $ %
& ' ( ) ($ % % - % - - , (%
. , (% ' , , / / # % 0 , #

+ , - - ((- - # , (, , (%
- 1 /2 - # /3 , 2 - # # % ((%, # %
% (, - % , % % (,4 (- 2 - # ,
# 2 - # -% , , % 5 (- # (, 6

.78 29:.;< 8)2 + 9)&8& /<2)2/ ;).79=. ;< <".> 9: <"> ?)"& 8 + 822 9) +@)8&)" @=&)"A
B=. "9. @)).8& .9 .78 ;< <".)82 9: 8 7<".<B)@).> :)."822 :9 < +< .) =@< += +928 <"&
"9")":)"A8 8".)" "9 8 8". 27<@@ .78 9"29 .)= B8 @)<B@8 :9 <"> @<) &< <A82 9
9.78 @)<B)@).> ;78.78)" <" < .)9" 9: 9". < . .9 . 9 9.78 ;)28 <)2)"A : 9 9=. 9:
9)" 9""8 .)9" ;).7 .78 29:.;< 8 9 .78 =28 9 9.78 &8<@)"A2)" .78 29:.;< 8

80((, (- % % , ,' #
% , 2 - # # % # % C - %

; , # 2 , $ - . 9 A %

Table of Contents

(, 80 9' ' #
2 (% + ($
& < (
(,
D < %
& % :
2 (
+ (!
@ 80 E%
F% 80
, , - 0
<,, Q
&
F% 0 2
& . - T
8 0 T
8 0 < (% D
& 0
)& B $!
: 0 !

Chapter 1. Record Extension Overview

. % - 0 % (, , - (
(, 0 (. - (' ' ' #
- (, 0 . - # (, (# % (,
0

Synchronous Playback

8 ' - ' , , , ($ (
(% . 0 C % ' . (C
- , - ' 1- 0 (
- (% # , # (, C , (# , # %
, 3 , (E% (((% - ($ (
C ')- % ' % (# , # ,
, % % , ' (' ,
, ' B (% - # ' , '
, (E% (- # - % (, ' ('
- - (< % - ' % % ((
(% , E% %(, '
' (% , , , ' (' %(, (
, # B E% , , ' (' % - % (
$ # (E% (# ((% , (C (
,% ($. ($ (, (- (
C , ' % ((C (, ((% 1- 0
, # , % , (% (0 , ,
3

B (% (, (, # (C - E% , ,%
($ (, 0 $ % % , , % -
(, , , : (0 (, ((0 (
. - (, , - ((- ((C ,

Design Approach

. , (- 0 (, ((,
0 (# ' - ; 0
E% , (, (- (((, ((
, - , , % , (, (. 0 ',
(- (% ' (%, % , ' (' ,
(

Record Clients

. (, , (% (, - (, (#
((' G ((- (, (, ((
- , (, , (,

) - % (, 1- 0 # ((, # (
(, - ((, 3 , % ((, (, (0 1
! " 3 (, 0 -% ($ (, (0

% < % (, (0 # (
0 (, (# % # (0 # -
(,

< (# (, (, % -% (,
- , U < (E% (- E%
(# % , $ - # 6

H ! # $

E% 0 ('

H ! " "

E% ' ((, (0 - (((, 0
(, ((, , . E% %
! " # ( )& % , 0 E%
, - (- , (0

H ! % "

(, , - (,

H ! & % "

, (, , - (,

H ! ' "

- (, (0

. , - I (( )) ! * + J < , - , - ,
- (% , , , - 0 , # / (, / .
(! -% (

Chapter 2. Common Arguments

. (, 0 -% (!" " , !
" # ((- - # 6

H) , ' ,% (-((,

H -((, 0 ((, - ((

+ ((- , (, (# (, ,
' . , ' (K ' (((- , (, (
% (, , (. , ' (K ' , -
- - , ' ,K ' # (((- , (, (L
, ' ,K ' (% , ' , (. '
, (% , ((, M+ (N

. (, 0 -% (!" " , !
" ' (% , % KO (, # ((
- # ' ,4 (E% (% % , (, (
(((, , ((,
(' . , (% , - # (

Datum Flags

. , % KO % -O 9P , (- -
(, (0 2 (- C ,

. !' , – O (- ! & %(%
(- !' , – # ' ' K - , (- ((
(

. !' " O (- ! & %(%
(- !' " # ' ' K - , (- ((
(

. !' " , . O (- ! & %(
% # (- !' " !" & ! # ' ' ,
(K E - ,

Selecting Clients

. (% - !" , !"
, , % ( )& (% ( )&
- ((, - , #

&% (, -% (, -
' , ! + % < % ( )& - ((
(, % (. (- - # (6
!" " !' " !/ "

)- , - (% (((- ,
% # (, , ' . (, , (, #
% , (, (% (, (0 , .
, (, ((, M& . - N

)- !" " ((- ,
% 0(- , ' (K ' (, # ((% (
(( )- ! ' " ((- ,
% (, # (# ((( )-
! / " ((- , %
(, # ((% (((, # (# (((
; (0 , , ((% , - #
,)- (0 , !" " , ! / "
0(%, (, , (( ) 0 (
, ((

Protocol Ranges

. -% (!" " , ! " '
(% # (- ! %(
% 8 (%(% (- % (' % - (-
(((- , , (, , ,' ,% (, 0
< ! %(% % (, (, %
! / -% (

. ! , - %(% # - # 6

(, 6
(, Q (K E% 4R (E% R4
(, Q (K 4R (R4
(,80 0 K E% 4R 0 E% R4
(,80 0 K 4R 0 R4
(, Q , ' ,K ' 4R , ' , (, 0 ' R4
(, Q , ' (K ' 4R (, 0 , ' (' R4
(, Q 4R (, 0 R4
B (K , 4R ((% - ' R4
B (K, , 4R - (- (, ((R4

. % , ! , - , - # .
! , - %(% # - # 6

(, Q6
% , (-
% , (

. ! (0 , - %(% # - # 6

(, 6
% , -
% ,

. ! , - %(% # - # 6

(,80 6
(, Q 0 K 5

(, 0 K

)- - ' % (- , ! ' , ! $ %

. (K E% (- -((E% (,
(E% # 5 (, # - , (%
' # (, , < ! $ % - ' % - -
' % -)- ' % - - , C ((
E% # (, ,

. (K (- - % - (
(E% (, % - ((E% #
5 (, # - , (% ' # (, , < ! $
% - ' % - - ' % -)- ' % - -
, C ((# (, ,

. 0 K E% (- - 0 E% (,
0 E% # 5 (, # 0 K 5 - , 0 K 5
, # (, # 0 K - , 0 K (% ' #
(, , < ! $ % - ' % - 0 K 5 -
' % - 0 K 5 - ' % - 0 K - ' %
- 0 K)- ' % - 0 K 5 - , 0 K 5 C
0 E% # (, ,

. 0 K (- - % - 0
E% (, % - 0 E% # 5
(, # 0 K 5 - , 0 K 5 , (,
0 K - , 0 K # (, , < ! $ %
- ' % - 0 K 5 - ' % - 0 K 5 - '
% - 0 K - ' % - 0 K)- ' % -
0 K 5 - , 0 K 5 C 0 # (, ,

. , ' ,K ' (- - (' , 0
' (, . ' , ' , (
' , 0 ' # (, ' % # - , (% ' #
(, , < ! $ % - ' % - - ' %
-)- ' % - - , C ' # (, ,

. , '(K ' (- - (, '(' ,
0 , '(' (, . ' , ' ,
(, '(' , 0 , '(' # (, ' %
- , (% ' , ' , (# (, ,
< ! $ % - ' % - - ' % - <
! $ % - - # # 0(-
- , C ' # (, ,

. (- - (, 0
(, , 0 # (, ' % # -
, (% ' # (, , < ! $ % - ' % - -
' % -)- ' % - - , C #
(, ,

<' % - - (K , (- ((%
- ' # ( )- ' ((% (- ,
!

< ' % - - (K, , (- - (# (,
(( )- ' - (# (, (((- ,
!

Chapter 3. Library Extension Requests

(, ((, % % - # (
E% . - # -% (', , 0 <
% - 0 E% , ' , %
(, 0 " - 0 (E%
! / ! +

Query Extension Version

< (% !# $ -% (, ' -
(, 0 (% , '

, **XRecordQueryVersion**1 **display*2 *cmajor_return*2 *cminor_return*34

% (('

% 0 (5 ' %

% 0 (' %

. !# $ -% (% 5 , ('
% % , ' !# $ % C 1 %((3
- % ,' % (, ' L
% C

Create and Modify Context

< (% !" " -% (((,(0
< (,(0 (, (, ((
(, , , ((,- (((- ,

!" **XRecordCreateContext**1 **display*2 *datum_flags*2 **clients*2 *nclients*2 **ranges*2 *nranges*34

% (('

2 (- # , , E% (- % ,

2 (- ((,

2 (- % -(

2 (- ((,

2 (- % - (

. !" " -% (((,(0 , %
!" # (% , (, (. E%
(0 (% , (, (' (((
' . , % K- (- # ' ,4 (E% (%
%, (, ((,, (0 1 ((,
M& % : N 3 ; (, - (% ((
„, , (0 , ((,- (%

- ; (!" " !'
" !/ " (, (, ((, M2 (
N - ,

!" " % C - E% - , !" "
(! &"+ ! + , !$

. % ! - .
%(% (, (!/

(, R
(,< (1' ,3

. !/ -% ((, % ! %(%
. %(% C , (- (. -% (% "=@@ -
%(% (- . ((- %(% ('

Additions

< (% ! " -% (, - ' %
(, (, (0 „ (, - (, , (
(' ((('

, **XRecordRegisterClients**1 **display*2 *context*2 *datum_flags*2 **clients*2 *nclients*2 **ranges*2 *nranges*34

% (('

2 (- (, (0 , -

2 (- # , , E% (- % ,

2 (- ((,

2 (- % - (

2 (- ((,

2 (- % - (

. , % K- (- # ' ,4 (E% (%
%, (, (- ((, , (0 12 (
(, M& % : N 3 ; (, - (% (
, (, - (, ' (0 (
„ , - ((, , ((, - (
% - ; (, , - (,
((, - (% - ;
!" " !' " !/ " (
, (, ((, M2 (N - ,

! " % C - E% - ,L # %
C

! " (! !" ! + , !$

Deletions

< (% !5 " -% (, (-
' % (, (, (0 (' (((
'

, **XRecordUnRegisterClients**1 *display2 *context2 *clients2 *nclients*34

% (('

2 (- (, (0 , -

2 (- ((,

2 (- % - (

; (, - (% (, (- , (
, , - (, ' (0 (, - (
(, - (, , - (0)- (- , (
, - (, (- ,

; !" " ((% , -
(, (0 , (, - ((, , ,
- (0

; !' " -% % (((# %
(, - (, (0

; !/ " ((% , - (,
(0 , (, - ((, , , - (
0 < -% % (((# % (, - (,
(0

!5 " % C - E% - ,L # %
C

!5 " (! !" ! + , !
$

Query Context State

< (% !6 " -% (E% (% -
(, (0 (' ((('

, **XRecordGetContext**1 *display2 *context2 **state_return*34

2 (- (('

2 (- (, (0 E%

2 (- „ - ' # (-% (
(% - (, (0

. !, , - % , !6 " %(% #
- # 6

(,2 6
B ,
, % K-
% , (
(,) - RR(K -

. , - , - , #
(, ($, (, , , L # ' .
, % K- ' % - - - (0 . (
% - !" %(% % , .
(K - - !" %(%
(((, - (, (. !"
, - %(% # - # 6

(,) - 6
(, 2 ((
% ,
(, RR

. (, - (, - (,
!' " , (# -% % (# % (
, - (, . % - (
(, , - (- , (. -
! %(% # ((- ((,

!6 " % C - E% - ,L # % C
. (0 % % (- ' , !" ! !
" %

(, (% , % !' , -% (- ,
% , !6 "

– ! **XRecordFreeState**1 **state*34

2 (- %(% - ,

!' , - , ,)- % ,
(!, % , - %((-% (!6 "
- !' , , (, # ' % ,
- ,

Data Transfer

< (% ! % " , !& % " -% (
(- , - # ' , (,
(. -% (# ((, , -
(, , (, , - (, ('

Enable Context

. , (' (, , (% !
% " (' , ((' . -

(, , (($ (, (, , - # , %(
% , (,% , - 8 ((, , (,
(, (% ! & , - %(% #
- # 6

(,) (& 6
)& ,K
. ' K
% , (K E
(
B (K # ,
% , (R,
% , , K

. ,K %(, - (
((% , - , - ((, , 0(
(, , (, ,'(' ' , '
, ( ) (,K C . ' K
- ' # (# (, ,)
(, (- (- , , % K-
- , - (, (
. (K E E% (% - (, , (S (
E% (, ' (# (, ,
- - # (%, , (, , , L # (K E T
. (- - # ' % 6 !, 7 &
!' , – !' " !" , ! !"
& ! ! !7 & !, 7 & , -
(- (0 , !' " , (
(, - (, , (' 1 E% 3 !' , –
, ((, - ' (, , (1
' ,'(' 3 !" , ! , ((,
((% - ' !" & ! , (
(, , ((, ((' L (,
! !7 & , ((0 , , ,
, %) , (, (((, ,
(. (,

. (K # , - , - (
(, , # , ' (, (L # '
< (, , (, % , , - (, , (
. - (, (- # - E% , &
'(' , - (, (: - (
!, 7 & , ! !7 & (K # , ((,
, - ' ' (, (

. , ((% (, , (, ; (
!, 7 & !" & ! ! !7 & (,
(, ,

: (' 8 8 ,
- , - ,'(' (' , - , , :
(' - , - ,'(' (' , -
0 , . - , - ' #
, ,'(

: 0 % ,'(' & – 8 & – 8 & –
, & – - , - ,'(' (
' , - ,'(, , : & – ' ,
,'(' - , ,'(, : 0 % ,'('
, 7 - , - ,'(' (' , -
,'(, : 0 % ,'(' & – $
- , - ,'(' (' , - ,'(% K' %
- K' % ,' % . - , - ' #
, ,'(

. , K - (% (, , (,
! %

; (0 , (, (, ('
% 0 , (, , , % , (, (' %
B (% ' ((, , ,
((, ($; (',
(,% - ! (, - ((

! – ! **(*XRecordInterceptProc)**1 *closure*2 **recorded_data*34*

+ # , # (0 # ,

< ((, , ' 0

. (($ % (, ((1 , ((
, ((3

(, (% , % !' & -% (- !
& %(%

, **XRecordEnableContext**1 **display*2 *context*2 *callback*2 *closure*34

2 (- (('

2 (- (, (0

2 (- -% ((, - (((',

2 (- , , (($

! % " , - # (, (,
' < (, 0 ((', - , (
(, (0 , # (, , ,
(, (

! % " % C - E% - ,L # %
C . (0 % % (- ' , !" !
!" % . ! + % # , - ,
, ' (0

Enable Context Asynchronously

B (% ! % " , % % !& % "
0 (% , (((($ - („

! % " ', , . -(, - L #'
, ($

. -(,- , - #6

, **XRecordEnableContextAsync**1 **display*2 *context*2 *callback*2 *closure*34

2 (- (('

2 (- (,(0

2 (- -% ((,- (((',

2 (- , , (($

! % " / , - # (, (
, ' 5% ! % " , = $! % "
, # - (0 , , - % L !
% " / % !, 7 &
(', , (,

! % " / % C - (% , ((
, C - E% %((-% ' . (0
% % (- ' , !" ! !"
% . ! + % # , - , ,

8 (, , - ' ((# (($ - (
, ((. (, (0 (
(($ - (, , # ! -% (

– ! **XRecordProcessReplies**1 **display*34

2 (- (('

! # (($ - ' (,
(. (% (($ # (,
! % # , ' '
(,) , ($

. - , , ! (($ % !'
&

– ! **XRecordFreeData**1 **data*34

2 (- %(% - ,

!' & - , , ,)- % , (
! & , ! (
($ - !' & , (, # ' %,
- ,

Disable Context

. , (' - (, , (0
(% !& % " (' ((('

, **XRecordDisableContext**1 *display2 context*34

2 (- (('

2 (- (, (0 ,

. !& % " -% (, (0 (, '
, ((< ((- (0 # %-- ,
' # (, (, (, ,)-
, !" ,
(# $ (

!& % " % C - E% - ,L # %
C . (0 % % (- ' , !" !
!" %

ID Base Mask

. , $ ' % - ( )& % ! !
9

& **XRecordIdBaseMask**1 *display*34

2 (- (('

. ! ! 9 -% (% % ( )& $, (
' ((%

Free Context

B - % , E% ' - (, (
0 . , # !' " -% ((' (,
(S ((('

, **XRecordFreeContext**1 *display2 context*34

2 (- (('

2 (- (, (0 -

. !' " -% (- ' (0 - E% (
: (, (0 (, - (, ,
(' ((,)- (, , (,
(' , ((' (
- !& % " , (, ' (0 ;
% - (, (0 ' # % (-
(0 - - (

!' " % C - E% - ,L # % C
. (0 % % (- ' , !" ! !
" %