X Synchronization Extension Library

X Consortium Standard

Tim Glauert, Olivetti Research/MultiWorks
Dave Carver, Digital Equipment Corporation, MIT/Project Athena
Jim Gettys, Digital Equipment Corporation, Cambridge Research Laboratory
David Wiggins, X Consortium, Inc.

X Synchronization Extension Library: X Consortium Standard

!"

#!$

% & " ( )& * + +, % % -
-)&

.) % / &) / % % 0 & / &
% & &) % &) %%) % ! (-1 & 2
% & / % % / & / &) ! &)
% 0 & 3% % 0 !

% & 4 " 1)!

. & / /)& %) % / & / 0))
/ 5 & 67 / 0 68 & 7 / 0 0 &)) 0 & & &
) % / % &) 9) % / & 7 / 0 % %
0& & 7 / 0 / & :) & / 0) ;

&) % &) & %) &)) % % / &
7 / 0 !

<+ 7(= > + 17 . (1 + 6>7 176 1 <(? > >@ A (= >@A B1@ + . +77 (1-.*1+ 1@ *? 1@
C? @(*1-1 + (<+ > >@ 1+7 (= -+ <>@ >C1*1 A =1 @+77 =(> .> 1 ?*> .? .(7+ >@
@(@1@= 1@ +-+@ ! 1@ @(+ +@ 7<>** <+ (@7(1?- C+ *1>C*+ =(>@A *>1- >-> +7 (
(<+ *1>C1*1 A <+ <+ 1@ >@ > 1(@ (= (@ > (((<+ 17+ > 171@ = (- (? (=
(1@ (@@+ 1(@ 1 < <+ 7(= > + (<+ ?7+ ((<+ +>*1@ 7 1@ <+ 7(= > +!

+3) %) &) & / & & & 0
% & & & 7 / 0 0 & % 0 & D / & !

Table of Contents

! 7)& D .) !!!!

Chapter 1. Synchronization Protocol

&) %) 2 & / 3) /
, / //) ! & &)& D 0)
&) % % 0 2
% ! + / & 0)) % /)&)& D
& / 0 2) %) 0 &)& D
/ &) & / & , & !

&) %) 2 & 0&)& ,
3) 0&)& &) 0 &) %
& & &) % ! >)& :))
0 & & % 0 2 F)) /
& / % , & 2 % &))& D !

&)& D 3 % % & 0)& D
0) 2 %) 0 & & ! &
) & 0 2 2 %)& D) //
& // % ! & % / %%
) 0& %&))& D ! &
3 % 0 & & 0&)&) ,
))& D ! & 0 % %%) %
0 & % , 2 / // 0 & &)
0 2 !

Description

&)& & 3 /)& D 0 & &
)2 & %) / , /) %) /))& D
))) ! & &))) &) %)
/ ,) ! - %))2 &)
))& D ! >))2)
)& / 2 !

& 3 & /) &
! >) & " &))
) , & ! >)))2
, & 0 / /)& D)) 1 +
) ?+!

& , 0)) &))&
3%) , ! &) %
)& D 0 //) !

&)) &)& &
& &) , ! & //) /)&
) & & / & %) &) , !
1 & 0) %% % & % 0 &
3) / , & & &) 3) / , ! & 3
%) &) 0 & & /
&) %) %) &) 0 & & 0
&)&)& &) / & ! (& 3
% & 0 3 %) /)) !

& 3 %)& & 0))
0& %)))& !

Chapter 2. C Language Binding

& %))) & %)
) !

&) / / & 3 G 9 3 9)!&H! - / &
& / & %) % % 7)
& %))& &) % D !

C Functions

- / & / 0 /) 7A@ %) , !

XSyncQueryExtension *dpy *event_base_return *error_base_return

1/ % %% & 7A@ 3
I J J & / & / 7A@
I J J & / & / 7A@ ! 1/ %
%% & 7A@ 3 = !

XSyncInitialize *dpy *major_version_return *minor_version_return

! I : J J I &
: 9 7A@ %) %% & ! 1/ & 7)
) % 0 & & & & /) " ! 1/
% %% & 7A@ 3 / & 0)
) 0 & & / & %)) %
& /) # ! & 7) /) &) /
& /) 7)K +3 ! 1/) & & //) /
7)) & 2 / !

$**XSyncListSystemCounters** *dpy *n_counters_return

% % /) %
% & % I J) J & /) &
! & & / 0 & # % ! 1/ %
%% & 7A@ 3 / & 0))
0 & & / & %%) & /)
@?**!

7)7 & & / 0 / ;

)& I L 9I /) I9
7)) L 9I) / &) I9
7) L 9I / &) I9

& ' **XSyncFreeSystemCounterList** *list

% / &) 0 & &
) % !

XSyncCreateCounter **dpy initial_value*

)) & % 0 & &
&) 1 ! 1 (/ % %% & 7A@ 3 !

XSyncSetCounter **dpy counter value*

) ! 1 # / % %%
& 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncChangeCounter **dpy counter value*

) ! 1 # / % %%
& 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncDestroyCounter **dpy counter*

)) ! 1 # / % %%
& 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncQueryCounter **dpy counter *value_return*

I J &) /) ! 1
/ & 0)) 0 & & / %
%% & 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncAwait **dpy *wait_list n_conditions*

0 &) 0 J ! & J) &
/ 0) 0 J ! 1 # / % %% & 7A@
3 L & 0 " ! & 0 %))& &
L & /) 0 / & , !

7) & & / 0 / ;

7) !) L 9I) I9
7) % ! J % L 9I 9 I9
7) !0 J L 9I) %) I9
7) % ! J % L 9I% 9) % 9 I9
7) J & & L 9I / % & & I9

* " +) & , – & !

" " +) / . & " (& "
. & + (& + !

XSyncCreateAlarm **dpy values_mask *values'*

) & 1 ! 1 @ / &
% %% & 7A@ 3 ! & J 2 %) /
& !

, & & / 0 / ! & J 2) %)
/ & & &) & (J 2) & &
/ &) % 0) %% ! / /

& & & J 2 (M J 2 ! 7 &
%)) % / / & / !

% / J 2
7) !) L 7) >
7) % ! J % L 7) > %
7) !0 J L 7) >
7) % ! J % L 7) > %
7) L 7) >
C L 7) >+
7)> 7 L)) &

XSyncDestroyAlarm **dpy alarm*

) ! 1 # / % %% &
7A@ 3 L & 0 " !

XSyncQueryAlarm **dpy alarm *values_return*

I J & M ! 1 # /
& 0)) 0 & & / % %%
& 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncChangeAlarm **dpy alarm values_mask *values*

)& M ! &)& %)
/ ! 1 # / % %% & 7A@
3 L & 0 " !

XSyncSetPriority **dpy client_resource_id priority*

. & % / &) 0) J) J %
! 1/) J) J @ &) M % ! 1 # /
% %% & 7A@ 3 L & 0 " !

XSyncGetPriority **dpy client_resource_id *return_priority*

/ . I J% & % / &) 0
) J) J ! 1/) J) J @ I J% &
) M % ! 1 # / & 0)) 0 &
& / % %% & 7A@ 3 L & 0 " !

C Macros/Functions

& / 0 %) % " ! & / &)
/) ! C / &) / ! & /) /
N / &)) & /) !

& ' **XSyncIntToValue** **pv i*

* I% ! . / 3 5I% 0
& & !8

& ' **XSyncIntsToValue** **pv low high*

7 0 & 0 #E / I% & & & & & #E / I% !

0 **XSyncValueGreaterThan** *a b*

" / & # !

0 **XSyncValueLessThan** *a b*

" / & # !

0 **XSyncValueGreaterOrEqual** *a b*

" / & , # !

0 **XSyncValueLessOrEqual** *a b*

" / & , # !

0 **XSyncValueEqual** *a b*

" / , # !

0 **XSyncValueIsNegative** *v*

" / # !

0 **XSyncValueIsZero** *v*

" / D # !

0 **XSyncValueIsPositive** *v*

" / % # !

' **XSyncValueLow32** *v*

& 0 #E / !

' **XSyncValueHigh32** *v*

& & & #E / !

& ' **XSyncValueAdd** **presult a b *poverflow*

> & I% ! 1/ &) / "
I% O 0 " # !

& ' **XSyncValueSubtract** **presult a b *poverflow*

7) / & I% ! 1/ &) / "
I% O 0 " # !

& ' **XSyncMaxValue** **pv*

7 I% & 3 3% " !

& ' **XSyncMinValue** **pv*

7 I% & 3% " !

Events

```
*                  &                  /      & / )
                  !

>                  (    1   &    M   % /   &   &        J   P
    (    1 ! & /    / &    )    ;


          % L       9I        P 7 )     @  / I9
            L      9I      /     ,   % )          I9
C                L   9I    / &  )  /    7  +     ,   I9
  %   I       %  L     9I   %    &      0     /   I9
 7 )        )    L     9I )              0   I9
 7 )        0  J    L   9I         0    /  I9
 7 )        )    J    L 9I )         0&   &       0      I9
            L       9I      )   I9
          )   L       9I & 0              )   I9
C                L    9I     / )     0         I9

>                (    1   &    M   % /   &   &        J   P                                  (
   1 ! & /    / &    )    ;


          % L      9I    J    P 7 )>   @  / I9
            L     9I      /     ,   % )          I9
C           J    L  9I    / &  )  /    7  +     ,   I9
  %   I       %  L     9I   %    &      0     /   I9
 7 )>          L      9I      &          I9
 7 )        )    J     9I      &          &      I9
 7 )           J      9I         /            I9
            L       9I      )   I9
 7 )>   7       L      9I  0      /     I9
```

Errors

```
*                  &                                  /      & / )
                  !

>                      M     J)  /   &                  0 '        ! & /    / &     )
    ;


            %
  %   I        %  L     9I   %    &      0     /   I9
 7 )         )    L     9I     )   I9
              L      9I           / /      ,   I9
     )&         J)  L  9I    J    P 7 )C >    I9
     )&       ,  J)  L 9I - :   % )    / /      ,   I9
     )&         J)  L  9I -     % )    / /      ,   I9

>                          M      )  /   &   &        J   P                                  0 '
          ! & /    / &    )    ;
```

%
% I % L 9I % & 0 / I9
7)) L 9I) I9
L 9I / / , I9
)& J) L 9I J P 7)C I9
)& , J) L 9I - : %) / / , I9
)& J) L 9I - %) / / , I9