Application Group Extension to the X Protocol

X Consortium Standard

Kaleb S. KEITHLEY, X Consortium, Inc <kaleb@x.org>

X Version 11, Release 6.4

!"# $%&!' # $ (%) *#* + $ $+ ' !"%,! ' -!. %& -.
/ -* # (#$$ % 0(1 #* - 1,* -2 3,! -%! 1 0 !#* !% !"#
' -! #$ %& 0# " -! 3 1 !. & !-#$$ &% (! ,1
(, (%$# -* -%- -& -2#0#-! - -% #)#-! $" 11 !"#
%-$% ! ,0 3# 1 31# &% -. 1 0 * 0 2#$ % %!"# 1 3 1
!. '"#!"# - - ! %- %& %-! ! !% ! % %!"# ' $#
$ -2 & %0 %,! %& % - %--# ! %- ' !" !"# $%&!' # %
!"# ,$# %& % %!"# *# 1 -2$ - !"# $%&!' #

#4 5 5 5 6 5 7
5 8 5 5
$ 6 85 8 8 5 95 6

Abstract

! 5 2 #4 5 6 5 8 : 5
8 5 5 5 5 5 5 : ! 5 6
4 8 7 7 8 8 6 5 8 8 6 5
5 5 5 8 7 7 8 ! 4 5 5
7 5 6 45 % * 5 5 75

Table of Contents

(5 2 5 H
% 8 6 H
; H
5 #4 ; P
05 ' 8 P
6 ' 8 P
5 ' 8
5 ' 8 7
5 #4 #
05 ;
6 ; Q
Q
2 <) Q
2 5 Q
2 * Q
2 2 Q

2 < Q
2 5 5 Q
2 * 5 I
I
1 7 5 (E
$ ' 8 # G

Purpose and Goals

! 5 2 #4 5 6 5
8 : 5 8 5 5 5 5 5 5 : !
5 6 4 8 7 7 8 8 6 5
8 8 6 5 5 5 5 8 7 7 8 ! 4
5 5 7 5 6 45 % *
5 5 75 , 5 ' ' '7 5 8 6
5 6 5 5 5: 5 5 5 6 4 7 6
5 5 5 5 5 5 5 5 8
7 6 5 8 7 7 8 7 5
: '57 0 # 5 '

Overview of the protocol.

! 4 6 5 5 2 5
2 5 6 5 5 5 5 5 5 5 7 5 5
5 5 : 8 5 5 2 1 5 8 6 45 7
5 8 7 7 8 ! 5 6 5 2 5 5
6 5 $ 7 5 7 6 8 8 7 8 8
8 5 5 5 5 2 1 5

! = 5 5 2 5 5 5 5 95
95 5 5 7 5
; 6 5 5 2 1 5 5 5 6 5 5
57 ! 5 5 5 95
5 2 1 5 5 ; 5 5
2 8 5 95 8 7 7 5 5 5 5 5
5 5 95 8 5 5 5 7 5 6 5 5 5
2 ! 5 5 5 95 6 $ #4
6 5

5 7 6 5 5 2 8 5 5 5 5 5 5 5 8
8 5 5 6 8 8 05 ; 5 6 ;
5 5 2 1 5 5 6 8 8 5 5 !
5 2 1 5 5 5 8 8 8 8 8
5 > 5 ; 8 5 8 8
6 8 8 5 5

Requests

'57 5 5 5 : 6 $ 0 0 # 5 5 5 : 6 ' 5 5
5 : 6 - 8 : *

? 5= ? @ *
? ? @ *
AB
? 5= ? @ *
? ? @ *

6 ? 5= ? 5 ? ? 5 8 5
6 5 5 85 !
7 5 6 5 5
! 5 5 ; 7 5 5
5 5 C7 D 5 5
! ? 5= ? 5 ? ? 7 5 5 5
5 6 6 5 2 4 8
5 7 5 5 5= 8 6 5
7 5 5 8 6 5 85 5 7
5 5 6 8 5
? 5= ? 6 5 5 ? ? 6 E

5 ? @ ((2 %,(
5 ? 5 :@ 3 !0 $/
5 ? @ 1 $! 6) 1,#

! ; 5 5 5 2 5 ? 5 5
2 *

! 5 ? 5 : 5 5 ? 6 5 7 6 5 2 5 5
7 4 5 9 ! 5 7 5 65 5 5 @

7	!	* 65
5 ? ? 5	3	!
?	3	!
65 ?	' 8	-
? 5	) 5 *	-
65 ? 5	5	-
7 5 :? 4	(4	E
8 ? 4	(4	E

6 ? 5 7 ! 7 6
5 5 5 2 5
6 8 5 5 5 5 6 5
7 5 5 8 5 85 7 6
? 6 5 ! 5 8 5
6 5 57 8 5 65 ? 5 8
8 5

! 5 8 5 7 5 5 5 8 7 57
5 5 8 8 5 5 2 7 5
3 65 5 5 5 7 5 57 5
5 5 5 8 5 8 8 5 5
6 5 5 7 5 5 5: 5
5 5 5 @E 5 5 5 8 7 5 5 2
8 ? 5 7 !

6 ? ! 65 ? 6 8 8 7
5 9 5 6 5 5 5
2 6 - 5 9 8 8
5 65 ? 5 8 8 8 7

6 ? ! ? 5 5 65 ? 5 5 7 5
7 65 5 5 5
6 5 8 5 5 2 6- 6
6 ? 5 65 ? 5 5 65 5 6
C 7 6 7 65 ? D 5 8 6 5 5
6 ? 5 5 F 65 ? 5 5 6 7 5
? 5 7 5 5 5 5 57 5 5 6
6 7 5 5 5 6 5 5

& ? ! 5 65 ? 5 6 5 -
7 5 :? 4 5 8 ? 4 5 7 7 6 5 8
65 5 5 5 8 5
5 2 6 65 ? 5 6 5 - 5 7 5 :? 4
5 F 8 ? 4 5 6 8 7

! 5 ? ? 5 5 7 6 5 2 1 5
5 6 5 ? 3 6 ! 8 6 5
5: ; 5 5 2 1 5 6 5 5 !
5 2 1 5 05 ; 5 6 ; 6
8 5 5 5 5 6 8 8 6 5
5 5 5 2 5 6 7 5 8 8 5 5 5
5 $ 7 8 8 ! 5 8 8
6 8 5 5 2 *

5 ? @ ((2 %,(

! ; 5 ? 6 5 ? ? 5 5 7 6
5 ? ! 5 5 5 5 2 5 5
8 7 : 5 6 5 / ; 5 7 6 5 5 5

6 5 5 5 5 5 7 5 2 4 5
6 5 95 7 5 5 5 5 5 5 5 5
8 6 95
8 7 57

B5 ? @ ((2 %,(
AB
1 $! 6) 1,#

! ; 5 5 5 7 6 5 ?

@ *
AB
5 ? @ ((2 %,(

! ; 5 2 * 6 5 5 5 5
- 6 5 5 5 5 5 8 5 5 2 !
5 5 7 75 6 5 5

8 8@ ' -*%'
8 8? @ *GH
?8 8@ 1 $! 6 *I

! ; 5 5 8 8 8 ?8 8 ! 8 8? 5
5 8 8 6 5 5 5: ; &
8 8? 7 7 5 5 5 7 4
5 ' ?8 8 0 6 ' 8 %$FH (5
05 5 ?8 8 5 "'-*> 8 5 8 8 05
?8 8 5 ' 8(5 5 ! 8 8 5 7 6
5 ; 5 5: 5 ' 8

8 8@ ' -*%'

! ; 5 5 5 8 2 5 5 !
8 8 ! ?8 8 5 85 6 2
5 5 ; 566

Changes to Existing Requests

MapWindow

6 5 7 6 8 8 &5 5 6 8 8 5
6 5 8 8 5 6 8 8 7 5 5 5 5 5 5 5
5 6 5 5 5 5 5 6 5
5 05 ; 5 5 8 8 5 5
% 8 5 5

ConfigureWindow

6 5 7 6 8 8 &5 5 6 8 8 5
6 5 8 8 5 6 8 8 7 5 5 5 5 5 5 5

5 6 5 5 5 5 5 6 5
5 6 ; 5 5 8 8 5 5
% 8 5 5

CreateWindow

' 5 5 5 5 2 5 5 8 8 5 5 6 5
8 8 5 6 & (5 6) 5 6 ? 5 7
! 5 ? 5 5 7 5 -
8 8 8 7 5 5 2 J ? 5 8
5 5

' 5 5 5 5 2 5 5 8 8 5 5 6 5
8 8 5 6 & (5 6 5 6 ? 5
7 ! 65 ? 5 5 7 5 -
5 8 8J) 5 5 5 2 J ? 5 5 7
8 8 8 7 5 5 2 J 65 ? 5
8 5 5

ChangeWindowAttributes

' 5 5 5 5 2 5 5 7 6 5 8 8 5
5 6 5 8 8 5 6 & (5 6 5 6
? 5 7 ! 65 ? 5 5 7
5 - 5 8 8J) 5 5 5 5 2 J
? 5 5 7 8 8 8 7 5 5 2 J
65 ? 5 8 5 5

Changes to Existing Events

' 8 8 6 5 5 5 5 5 7 6 5 5
2 5 6 5 05 ' 8 6 ' 8 ; 6 5
5 2 1 5 05 ; 5 6 ; 5 5
5 5 8 5 5 5
6 5 5 5 $ 7 8 8
5 : 8 8 5 5

! 5 2 1 5 $ 7
5 8 8 5 8 5 >
5 5 5 8 8 5 5

MapRequest

' 5 05 ' 8 ; 6 5 8 8 8 5
7 &5 5 8 5 8 8 5 8 8 7
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 6 5 2 1 5
8 5 6 2 * % 8
5 5

ConfigureRequest

' 5 6 ' 8 ; 6 58 88
5 7 &5 5 8 5 8 85 8 87
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
5 6 5 2 15
8 5 6 2 * % 8
5 5

Errors

AppGroupQueryVersion

! 5 6 2 <)

AppGroupCreate

' 8 6 65 ? 6 5 5 5 8
8

65 ? 5 6 7 65 ? 5
5 5 5 6 6 65 ?

05 6 ? 5 5 65 ? 5 5 7 6 7

65 ? 5J 5 ? 5

05 6 ? 5 4 6 6
65 ?

AppGroupDestroy

2 65 ? 5 5 5 2

65 5 5 5 5 5
5 2 5 7 5 5 5

AppGroupGetAttr

2 65 ? 5 5 5 2

65 5 5 5 5 5 7
65 5 2 5 7 5 5 5

AppGroupQuery

65 5 5 5 5 ;
5 2 65 5 5

AppGroupCreateAssociation

05 6 8 8?

5 7 6 8 8?
5 5 5 5: ; 5 5

' 8 5 7 6 6 5
?8 8 ?8 8 5 5 5 8 8

AppGroupDestroyAssociation

' 8 68 885 6 5 2
5 5 ;

Encoding

(5 6 (5
57

! 5 6 4 ((2 %,(

AppGroupQueryVersion

	1	CARD8	opcode
	1	0	XC-APPGROUP opcode
	2	3	length
	2	CARD16	client_major_version
	2	CARD16	client_minor_version
=>			
	1	1	Reply
	1		unused
	2	CARD16	sequence_number
	4	0	length
	2	CARD16	server_major_version
	2	CARD16	server_minor_version
	20		unused

AppGroupCreate

	1	CARD8	opcode
	1	1	XC-APPGROUP opcode
	2	8+n	length
	4	XID	app_group
	4	BITMASK	attrib_mask
		#x00000001	app_group_leader
		#x00000002	single_screen
		#0x0000004	default_root
		#x00000008	root_visual
		#x00000010	default_colormap
		#x00000020	black_pixel
		#x00000040	white_pixel
	n	LISTofVALUE	value-list
VALUEs			
	4	BOOL	app_group_leader
	4	BOOL	single_screen
	4	WINDOW	default_root

```
      4       VISUALID          root_visual
      4       COLORMAP          default_colormap
      4       CARD32            black_pixel
      4       CARD32            white_pixel
```

AppGroupDestroy

```
      1       CARD8             opcode
      1       2                 XC-APPGROUP opcode
      2       2                 length
      4       XID               app_group
```

AAppGroupGetAttr

```
      1       CARD8             opcode
      1       4                 XC-APPGROUP opcode
      2       2                 length
      4       XID               app_group
=>
      1       1                 Reply
      1                         unused
      2       CARD16            sequence_number
      4       0                 length
      4       WINDOW            default_root
      4       VISUALID          root_visual
      4       COLORMAP          default_colormap
      4       CARD32            black_pixel
      4       CARD32            whte_pixel
      1       BOOL              single_screen
      1       BOOL              app_group_leader
      2                         unused
```

AppGroupQuery

```
      1       CARD8             opcode
      1       5                 XC-APPGROUP opcode
      2       2                 length
      4       XID               resource
=>
      1       1                 Reply
      1                         unused
      2       CARD16            sequence_number
      4       0                 length
      4       XID               app_group
      20                        unused
```

AppGroupCreateAssoc

```
      1       CARD8             opcode
      1       6                 XC-APPGROUP opcode
      2       n                 length
      4       WINDOW            window
      2       CARD16            window_type
              #0      X11
              #1      Macintosh
```

```
            #2      Win32, OS/2 PM 2.x
            #3      Win16, OS/2 PM 1.x
      2     n               system_window_len
      n     LISTofCARD8     system_window
```

AppGroupDestroyAssoc

```
      1     CARD8           opcode
      1     7               XC-APPGROUP opcode
      2     2               length
      4     WINDOW          window
```

Library API

$ 5 C D FK 5 KF

* 5 >

K >

K >

5 <) 5= ? ? 5 ? ? 5=
5 5 2 7 6 5
7 5 5 7 8 7 9 6
5 2 4 6 5 7 5
5 5 7 6 85 5 5
8 9 - 5 6 5 7 5 7 6
6 6 5 5 5 66 6 5 7 ; 5 5 5
5: 5 6

7 5 5 5 (5 '7 3 8 8
5 (5 7 5 % *
5 CD 7 6 5 2 4

7 5 5 5 5 8 7 7 8 5 7 5
5 5 2 5 5 2 8 5 5 # 7
5 2

$ 5 5 5 # 7 5 2 C

* 5 K

) 5 * ? 5

5 65 ? 5

7 5 :? 4

8 ? 4

2 K 5 ? ? D>

5 5 # 7 5 2 5 5 5 2 6 5 7
5 5 8 5 7 6 5 65 ? 5 7
* 65 C * 65 $ C DD 5 ? 5 5 ? ? 5
5 7 ! 5 2 * 5 ? ?

. 5 5 5 5 2 8 7 % 5
6 5 6 8 6 5

5 6 5 5 7 5 7 5 5 5 2
5 95 $ 2 5 95 5
L4 6 M N 8 6 5 BJ 5 5 7 6 5 2 & 5
5 85 8 7 + 5 + 5 2

$ 5 5 5 - 7 5 2 C
* 5 K
2 K 5 ? ? D>

5 2 5 8 5 5 - 7 5 2 8
5 65 ? ? 5 5 65 ? 5 5 7 5 - >
? 5 5 ? ? 5 5 7 5 &5 5
7 5 :? 4 5 8 ? 4 5 7 5 65 ? 5 5
7 -

! 5 5 2 5 * 5 2

$ 5 5 * 5 2 C
* 5 K
2 5 ? D>

! 5 2 6 7 5 ? 6 5 2
85 5 5 5 # 7 5 2 5 6
5 ? ? 5 5 7 ! 5 5 5 5 7 6 5
2 5 : 5 6 5 / ; 5 7

! 5 7 6 5 5 2 5 2 5 2
7

$ 5 5 2 5 2 7 C
* 5 K
2 5 ?
D>

5 2 5 2 7 5 5 5 6 5 5
2 J 5 7 6 5 5 5 5

! 5 7 5 5 7 6 5 @ 5 -5 2 1 5 5 -
$ 5 - 65 5 -) 5 5 - 65 5 5 -7 5 :
(4 5 5 -8 (4 > 8 5 ? ? 5 ?
65 ? ? 5 65 ? 5 7 5 :? 4 5 8 ? 4
$ 2 5 $ G 6 5 6 5 5 7

! 6 5 6 5 5 5 6 8 @

? 3

65 ? ' 8
? 5) 5 *
65 ? 5 5
7 5 :? 4
8 ? 4
5 ? ? 5 3

Example:

```
...
Boolean app_group_leader, single_screen;
Window default_root;
VisualID root_visual;
Colormap default_colormap;
Pixel black_pixel, white_pixel;
...
status = XagGetApplicationGroupAttributes(dpy, app_group,
      XagNappGroupLeader, &app_group_leader,
      XagNsingleScreen, &single_screen,
      XagNdefault_root, &default_root,
      XagNrootVisual, &root_visual,
      XagNdefaultColormap, &default_colormap,
      XagNblackPixel, &black_pixel,
      XagNwhitePixel, &white_pixel,
      NULL);
...
```

! 8 5 2 5 C 5 5 8 8D 7
5 < 5 2

$ 5 5 < 5 2 C

* 5 K

*

2 K 5 ? ? D>

! 5 2 5 ? ? 6 5
5 2 5 ? ? 8 7 -

! 5 5 5 ' 8 * 8 5 6 8 8 * 5 5 "'-*
5 ' 8(5 5 5

$ 5 5 5 5 C

* 5 K

' 8K 8 8?

K ?8 8D>

! 8 8? 5 7 5 5 6 5 5 ' 8 ;

3 5 5 ' 8 5 5 85 5 ' GHJ
$ (5 5 05 5 5 5 5 5

5 5 75 7 5 5 6 5 5 5
5 5 5 5 8 8? 8 7 5 5
?8 8 5 5 5 5 5

! 5 5 5 5 05 @

```
struct {
    WindowPtr win;
    Rect rect;
} system_window;
system_window.win = win_ptr;
system_window.rect.top = system_window.rect.left = 20;
system_window.rect.bottom = 180;
system_window.rect.right = 380;

status = XagCreateAssociation (dpy, &window, (void*)&system_window);
```

! 5 5 5 5 5' ' GH %$FH (0@

```
HWND system_window;
status = XagCreateAssociation (dpy, &window, (void*)&system_window);
```

! 5 5 5 8 5 5 5 5 *
5

$ 5 5 * 5 C

* 5 K

' 8 8 8D>

6 5 5 * 5 8 8 5 7 5
8 8 8 5 ' 8

1 : 5 5 5 6 5 8 8
5 5 5 5 5 5 6 6
5 5 5 ?8 8 5
85 6 5 5 5 5

A. System Window Encodings

! 2 5 ; 5 6 8 7 5 5 @

*I
((2 %,(
H
O '-*%' 8 8

H E 8 8?
H O ?8 8?
O ' -*%' ' 8

*I
((2 %,(
H
O ' -*%' 8 8
H 8 8?
H H ?8 8?
O *GH ' 8(
H -!
H -! 6
H -! 7
H -!

*I
((2 %,(
H
O ' -*%' 8 8
H H 8 8?
H O ?8 8?
O *GH '"-*

!
*I
((2 %,(
H
O ' -*%' 8 8
H G 8 8?
H O ?8 8?
H * '"-* 66
H * '"-*