

(19)
(12)

(KR)
(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁶
G06F 11/30

(45)
(11)
(24)

2002 05 24
10 - 0337748
2002 05 10

(21) 10 - 1999 - 0006339
(22) 1999 02 25

(65) 1999 - 0077480
(43) 1999 10 25

(30) 09/052,331 1998 03 31 (US)

(73)

10504

(72) 78759 1522 3201

(74)

:

(54)

(page fault)	.	(event)	,
()	(node)	(stack)	.
가	가	가	.

1

2

(call stack)

3

4a

(trace)

4b

4a

5

6

7

8

9

10

(report)

11

12

(page fault)

13

14

(instruction fault)

x

15

x

	100 :		102 :		104 :		110 :		(LAN)		112
: SCSI		114 :		116 :		118 :		119 :	/		
	120 :		122 :		124 :		126 :		128 :		130
: CD - ROM											

oring)

(monit

가 , ()

(accounting data structure)

가

가

가

가

(100) 가 1

(peripheral component interconnect; PCI)

(100)

PCI

(102)

(104) PCI

(Micro Channel)

ISA

(108) PCI

(106)

CI

. PCI

(106)

(108)

가

(LAN)

(110), SCSI

(add - in board)

(112),

(116),

(114)가

(118), /

PCI

(106)

(106)

(A/V)(119)

(120),

(122),

PCI

(124)

(128), CD - ROM(130)

(114), SCSI

(112)

3

4

(126),

PCI

4

, 3

1

가

가 1

가

가

가

가

(, ,) ,

A가 B

B가 C

가 C

ABC가 . 가 C B , AB .

e) 가 (leaf) 가 (root node) 가 (parent nod
 (child) (descendant) . ,

2 (procedure) , , (argument),
) . . (interlink)
 (,),
 가 (function invocation sequence) . ,

(200) , (200) (202, 204, 206, 208) ,
 (202) (200) (208) (200) .
 (root) () (program co
 unter value: pcv) (Intel) , EIP(
) EBP() .
 , () 가 ,

a) 가 , 1 . (208) EBP(208
 , EBP(208) (206) EBP(206a) , EBP(206a)
 (204) EBP(204a) , EBP(204a) (202) EBP
 (202a) (202 208) EIP(202b 208b)가 ,

3 , (300)

가

read identifier) TID(304) (300) (process identifier) PID(302) , (th
addrN(310) , addr1(306) (300) addr1(306), addr2(308),
. addr2(308)

2 EIP(208b) 4 (call - site) 가
. addrN(310) (EIP(202b)) 가 2

PID , TID ,
PCV(2) , EIP(208b), EIP(206b), EIP(204b), EI
P(202b) 3 , PCV = addr1, EIP(208b) = addr2, EIP(206b) = addr3, EIP(204b) = addr
4, EIP(202b) = addr5 .

4a , /
4a 4b (4a 4b A, B, C, X) / (entry/exi
t event hook) , 0 가 C 0 C 1 4a
C A 가 CA가 , 가 1997 12 12
R PROVIDING TRACE INFORMATION REDUCTION (AT9 - 97 - 318) SYSTEM AND METHOD FO 가

4b , 가) (가 2
(snapshot)
(X 4b
(, 30 100) 가
, 가

4a 4b
, 4b
가 .

5 ,

5 (500) (500) (502)

508) (addr), (BASE), (CUM), 가
가
가

(500)가 가 가
가

가 + 가 X가 A 2가

6 가
(600). (exit hook)
가 가
602). , PTR = (PID, TID) (PID, TID)가 (root)
(604). (index) N (606).

가 0 (608). 가 0 , 가
(610). 가 , 가
600 , 가

가 0 (sample_address) (call stack address
ss[index]) (612). , PTR , PTR.child.addr = sample_ad
dress 가 (614). , 가 (level)
, PTR.child.addr sample_address , PTR
0 PTR.child.CUM 0 (616). , PTR.child.BASE
가 가 (618). , 614 가
, 618 .

(sample_address)가 (call stack address[1])
(620). 가 , PTR.child.BASE 가
가 (622). , (PTR) (624),
가 (626) , 608 620 ,
가 가 , 624 .

6 , .
610 가 , 가 가 610

. 7 , 가 .
(global map) (704). (702). (700).
(system loader information)
(706). + () 700 . +

+ (reports) . 7
8 , (800)
(802) . (804) ,

, 9 , 9
(900) , (902)
(904) . (906)
, (908)
(910)

10 , 가 . 10
, 9
, (1000) , . 9

2 10

. 가 , 가 가
. 가 가 가
가 , 가 가
. 가 가

가
가
가
가
가

, 2 , 5 (500) 가 6
가 , (BASE) 가
, (CUM)

11 , 가
(1102). , 가 (1100),
가 (1104).
가 ,
가 ,

가
(heap address) , (1106). 가 ,
가 (1108), 가
가 , (1110), 가
가 , (1112), 가

12 , 가 12
가 7 , 12
가 , 7

12 (1200).
(1202). ,
(1204). 가
가 (1206), 1200
(1208),
가
1200 (1210), 1200

, 7 12 가 가 6 가
 . 6 가 7 12 가 .

13 , (130
 0) . (1302)
 (1304)
 (1300) , 1 3 2
 . 2 (1304) , 0x0005 , 0x00000008
 . (1300) 4 4 , 0x00000004
 f4() 가
 (1300) 5 (1304) 0x00000100

14 , x . x
 10 (tree view) . x (1400) , (1402,
 1404, 1406 1408) 13 (1300) 1 .
 (1406) , (1408) f3() , 가 4 ,
 A , 가 2 (1410) 13 (1300)
 2 , 14 , (1404) X() (14010) Y() (1402) Main()
 . (1406) , a() X() , (1408) f3() a() .

15 , x .
 x (1500) , (1502, 1504, 1506, 1508 1510) 13 (1300)
 4 . (1510) , (m) var_x가 , 4 가
 4 . (1512) , (s)가 param_y가 ()
 , 2 가 2 . (1514) , (h) 가
 , 3 0x000100 3 , ,
 (leaf node)가 , 가 , ()
 1510) f3() var_x가 가 .

가 () , (Java) , (interpreter)

;

가

가

,

,

(heap)

.

8.

1

,

;

가

가

,

,

.

9.

1

,

;

가

;

가

,

.

10.

,

a)

;

b)

;

c)

가

;

d)

16.

,

- a) 가 (page fault) ;
- b) ;
- c) ;
- d) 가 ;
- e)

17.

16 ,

2 가

18.

17 ,

가

가

19.

16 ,

가

20.

16 ,

,

a) — 가 — ;

b) ;

c) (parent node) (child node) — 가 가

21.

- a) ;
- b) ;
- c) 가 ;
- d)

22.

21 ,

23.

22 ,
가 (page fault interrupt)가

24.

22 ,
가 2 가

25.

24 ,
가

26.

25 ,
,

- a) 1 ;
- b) 2 ;
- c) 가 3 ;
- d) 가 4

27.

- a) 가 1 ;
- b) 2 ;
- c) , (call stack) 3 ;
- d) 가 4 ;
- e) 5

28.

27 ,

6 가

29.

28 ,

가 7

30.

27 ,

8 가

31.

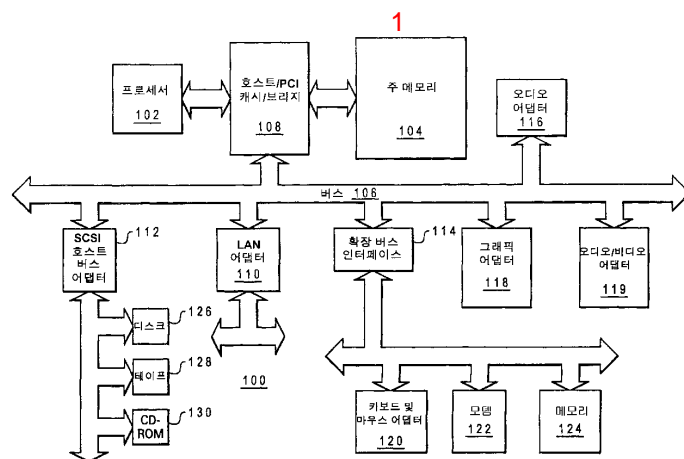
27 ,

4 ,

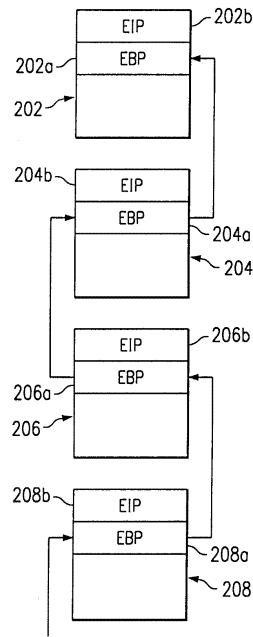
a) ; — 가 —

b) ;

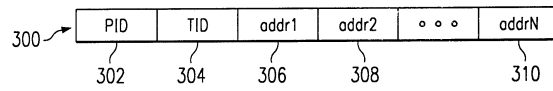
c) (parent node) (child node) — 가



2



3



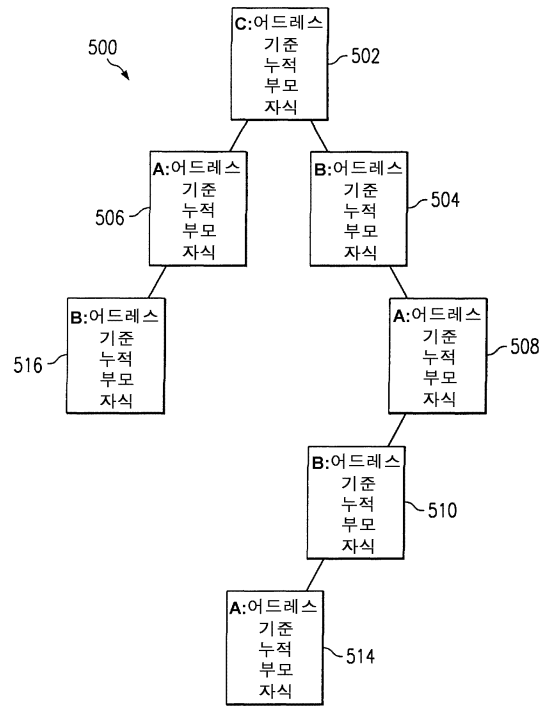
4a

타임스탬프	이벤트	이벤트 후의 호출 스택
0	C로 입력	C
1	A로 입력	CA
2	B로 입력	CAB
3	B로 부터 복귀	CA
4	B로 입력	CAB
5	B로 입력	CABB
6	B로 부터 복귀	CAB
7	B로 부터 복귀	CA
8	A로 부터 복귀	C
9	B로 입력	CB
10	A로 입력	CBA
11	B로 입력	CBAB
12	A로 입력	CBABA
13	A로 부터 복귀	CBAB
14	B로 부터 복귀	CBA
15	X로 입력	CBAX
16	X로 부터 복귀	CBA
17	A로 부터 복귀	CB
18	B로 부터 복귀	C
19	C로 부터 복귀	

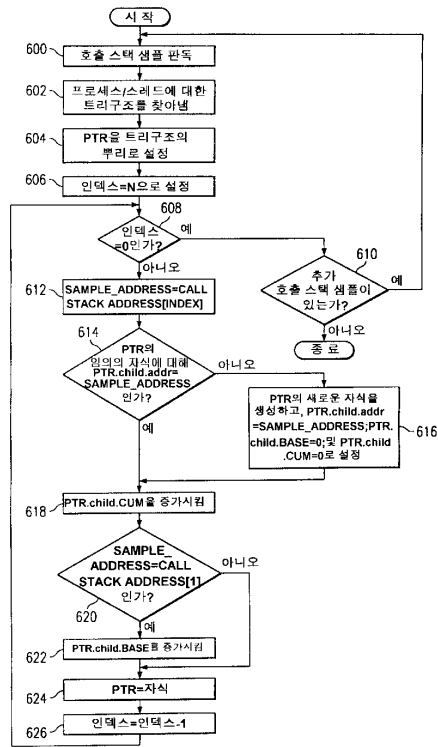
4b

샘플	호출 스택 @ 샘플
1	C
2	CAB
3	CAB
4	CAB
5	C
6	CBA
7	CBABA
8	CBA
9	CBA
10	C

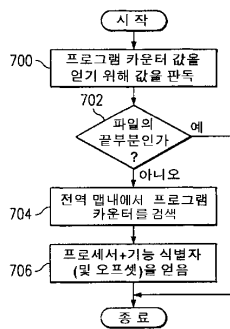
5



6



7



8

802	804
샘플 번호	호출 스택
1	MAIN X() a() f3()
2	MAIN Y() a() f4()
3	MAIN X() b() a() f3()
4	MAIN X() Y() a() f0()

9

902	904	906	908	910
샘플	호출	기준	누적	명칭
1	1	0	19	pt_plt.tid
2	1	3	19	C
3	3	7	14	A
4	5	8	13	B
5	1	1	1	X

10

1000

ARCFLOW 출력

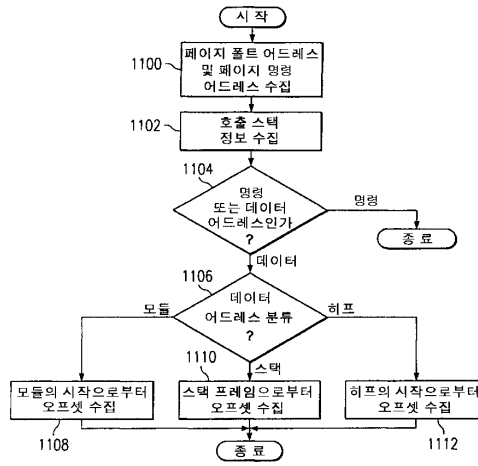
기준 - 기능내의 직접적인 시간/명령
누적 - 기능내의 직접적 및 간접적인 시간/명령

ARCFLOW 변환량:

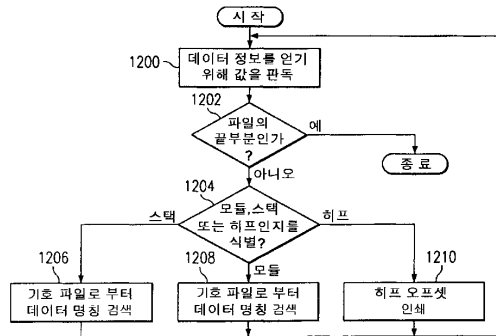
- 1) SUM (PARENT (CALLS)) = SELF (CALLS)
- 2) SUM (PARENT (BASE)) = SELF (BASE)
- 3) SUM (PARENT (CUM)) = SELF (CUM)
- 4) SUM (CHILD (CUM)) = SELF (CUM) - SELF (BASE)

소스	호출	기준	누적	기능
자신	1	0	19	[0] pt_plt.tid
자식	1	3	19	C
부모	1	3	19	pt_plt.tid
자신	1	3	19	[1] C
자식	1	2	9	B
자식	1	3	7	A
부모	1	3	7	C
부모	1	3	7	B
부모	1	1	1	B
자신	3	7	14	[2] A
			15	
자식	3	5	7	B
자식	1	1	1	X
부모	2	3	4	A
부모	1	2	3	A
부모	1	2	9	C
자신	5	8	13	[3] B
			17	
자식	1	3	7	A
자식	1	1	1	A
자식	1	1	1	B
부모	1	1	1	A
자신	1	1	1	[4] X

11



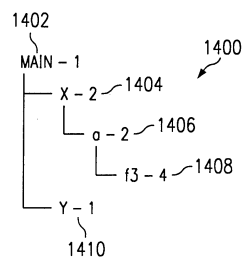
12



13

	1302	1304
1300	1	MAIN X() a() f3() I
	2	MAIN X() a() f3() M 0X0005 0X00000008
	3	MAIN Y() I
	4	MAIN Y() a() f4() S 0X00000004
	5	MAIN X() b() a() f3() # 0X00000100

14



15

