「データ構造」 第 **9** 回 資料 (*Jun. 20, 2001,* 奥乃)

(1) 2-3-4 木での挿入 (「A S E A R C H I N G E X A M P L E」)

(a) 「A S E」 と挿入され, 次に 「A」が挿入されると, *splitting* が生じる.

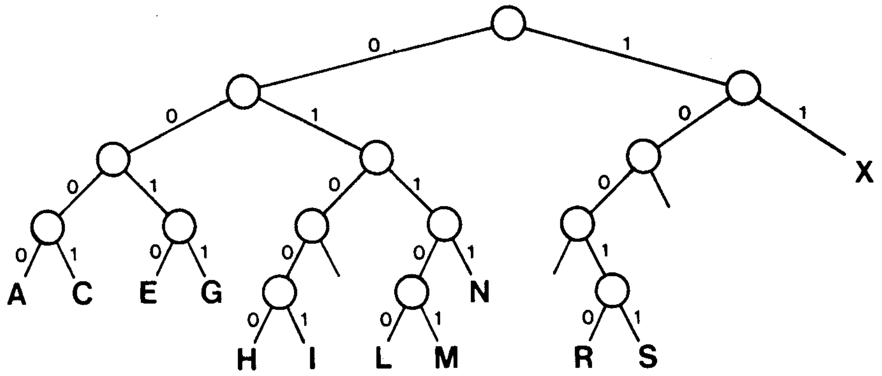
(b) 「R C H」 と挿入され, **2-node** の子は共に **4-node** となるので, 次に「I」が挿入されると, 右側の **4-node** が **2** つの **2-node** に **split** される. (親が **3-node** になることに注意)

(c) 「N」 は, **3-node** に挿入される. 次に「G」 が挿入されると, 真中の **4-node** が **2** 個の **2-node** に **split** される.

(d) 「E」 を挿入するためには, 親の **splitting** が生じる.

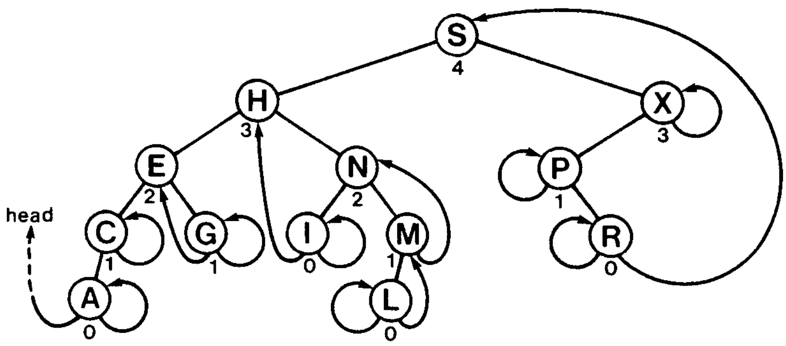
(e) 「E X A M P L E」 を挿入し終ると, 次の **2-3-4** 木を得る. (同じ要素は右側に入る)

(2) 「A S E A R C H I N G E X A M P L E」に対するトライ

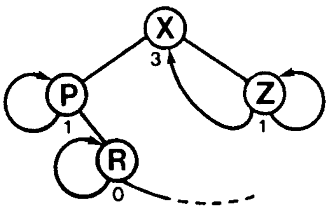


A	00001
C	00011
E	00101
G	00111
H	01000
I	01001
L	01100
M	01101
N	01110
P	10000
R	10010
S	10011
X	11000

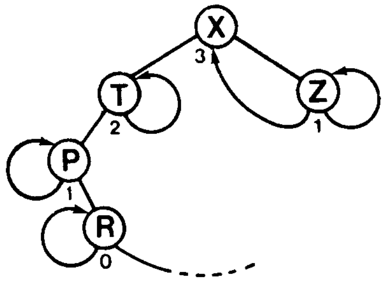
(3) 「A S E A R C H I N G E X A M P L E」に対するパトリシア木



(4) 「Z (11010)」の挿入



(5) 「T (10100)」の挿入



(6) Patricia 木の探索と挿入プログラム

```
type link=↑node;
     node=record key, info, b: integer; l, r: link end;
var head: link;
function patriciasearch(v: integer; x: link): link;
  var f: link;
  begin
  repeat
    f:=x;
    if bits(v, x↑.b, 1)=0 then x:=x↑.l else x:=x↑.r;
  until f↑.b<=x↑.b;
  patriciasearch:=x
  end;
```

```
function patriciainsert(v: integer; x: link): link;
  var t, f: link; i: integer;
  begin
  t:=patriciasearch(v, x);
  i:=maxb;
  while bits(v, i, 1)=bits(t↑.key, i, 1) do i:=i−1;
  repeat
    f:=x;
    if bits(v, x↑.b, 1)=0 then x:=x↑.l else x:=x↑.r;
  until (x↑.b<=i) or (f↑.b<=x↑.b);
  new(t); t↑.key:=v; t↑.b:=i;
  if bits(v, t↑.b, 1)=0
    then begin t↑.l:=t; t↑.r:=x end
    else  begin t↑.r:=t; t↑.l:=x end;
  if bits(v, f↑.b, 1)=0 then f↑.l:=t else f↑.r:=t;
  patriciainsert:=t
  end;
```