

Prehľadávanie do hĺbky—rekurzívna funkcia

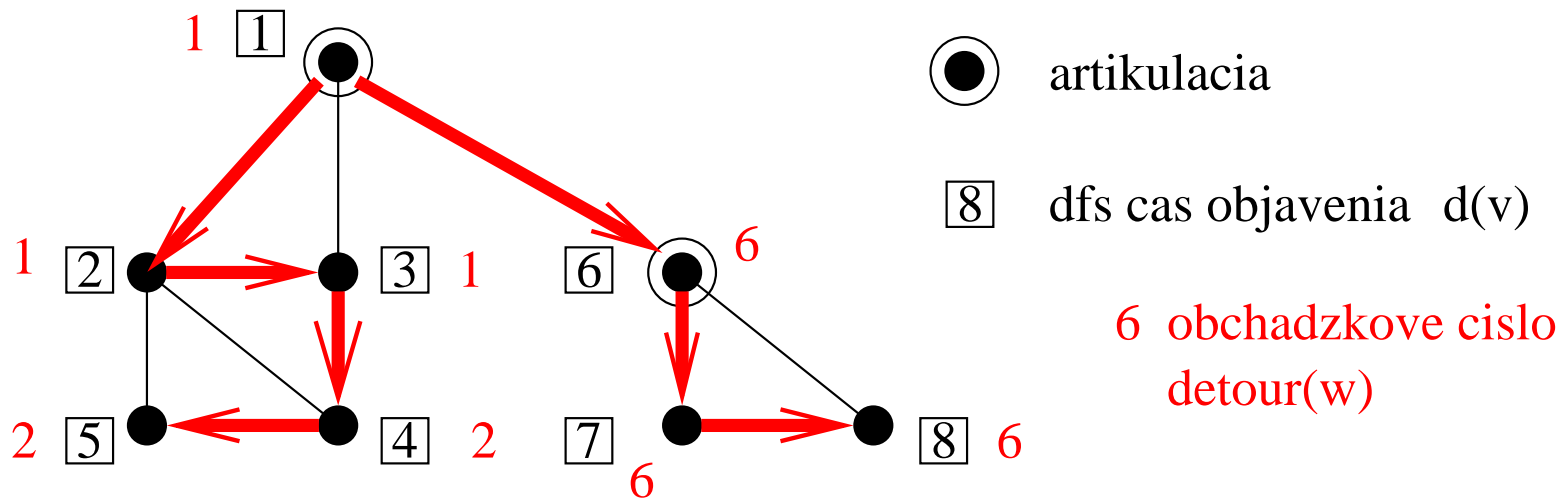
```
function dfs-visit(v,cnum)
  // pre-condition: v is WHITE vertex
  // find all vertices that are reachable from v
  // by path going through white vertices only
  status[v]:=gray;
  num[v]:=cnum;
  for each w in out(v)
    if status[w]=white
      dfs-visit(w,cnum)
  status[v]:=black;
```

Prehľadávanie do hĺbky—hlavný program

```
// --- main program ---
status of all vertices is white
cnum=0; // component number
for all vertices v in V
    if status[v]=white
        // all vertices in v's component are white;
        // explore v's component
        dfs-visit(v,cnum);
        cnum:=cnum+1;
```

Prehľadávanie do hĺbky—pamätáme si viac

```
function dfs-visit(v,cnum)
    status[v]:=gray;
*   time:=time+1; d[u]:=time;
    num[v]:=cnum;
    for each w in out(v)
        if status[w]=white
*           edge (v,w) is a tree edge;
            dfs-visit(w,cnum)
    status[v]:=black;
*   time:=time+1; f[u]:=time;
```



Def: Obchádzkové číslo vrchola v je najmenšie DFS číslo $d(w)$ vrchola w , ktorý môžeme dosiahnuť z vrchola v tak, že najskôr prejdeme niekoľko stromových hrán a potom jednu spätnú hranu.

Lema: Koreň DFS stromu je artikulácia práve vtedy, keď má v DFS strome viac ako jedno dieťa.

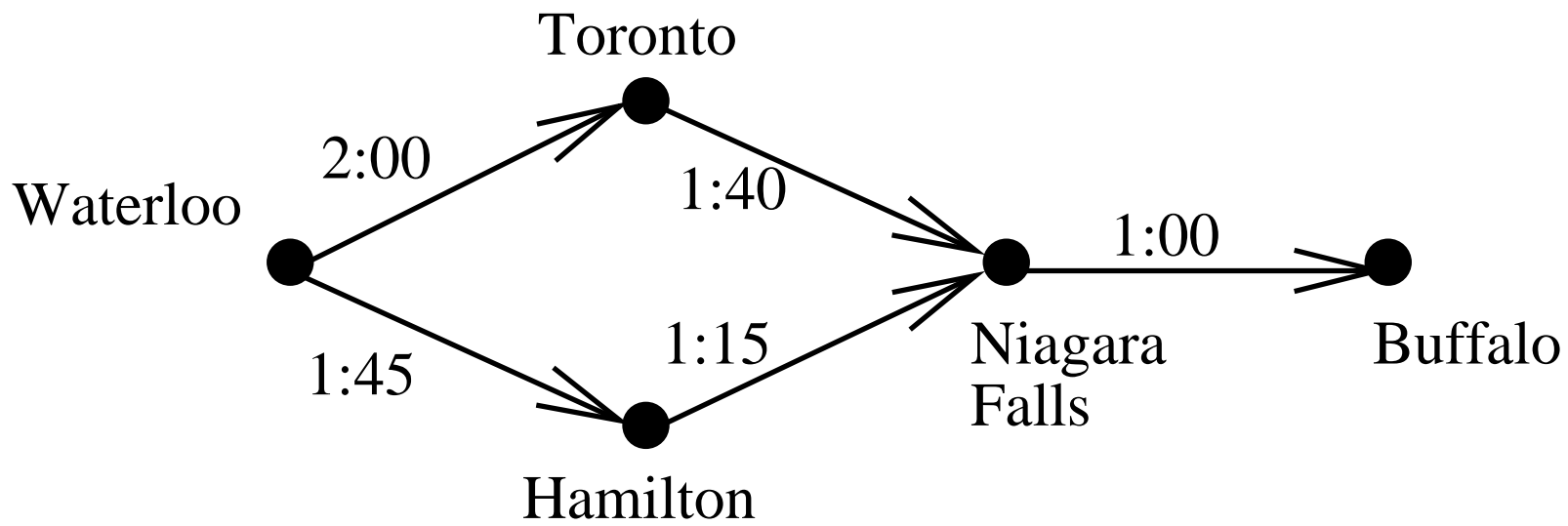
Lema: Vrchol v , ktorý nie je koreňom DFS stromu, NIE JE artikulácia práve vtedy, keď pre všetky jeho deti w v DFS strome platí

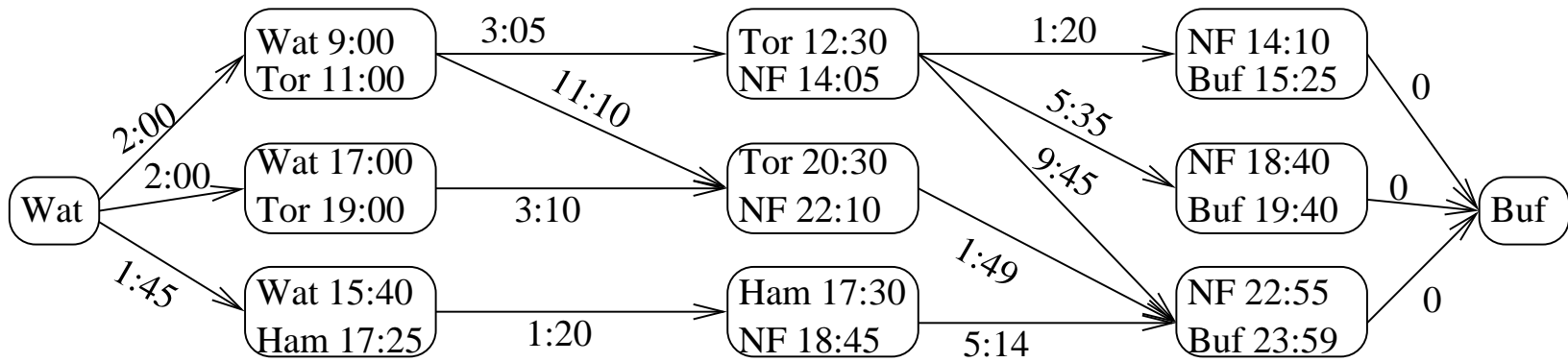
$$\text{detour}(w) < d(v).$$

Artikulácie: modifikácia prehľadávanie do hĺbky (vrchol, ktorý nie je koreň)

```
function dfs-visit(v,cnum)
    status[v]:=gray;
    time:=time+1; d[v]:=time;
*   detour[v]:=v;
    for each w in out(v)
        if status[w]=white
            //--- (v,w) is a TREE edge
            dfs-visit(w,cnum); // detour[w] is now computed!
*       if detour[w]>=d[v] then vertex v is an articulation!
*       if detour[w]<detour[v] then detour[v]:=detour[w];
*   else
*       //--- (v,w) is a BACK edge
*       if d[w]<detour[v] then detour[v]:=d[w];
    status[v]:=black;
```

Waterloo	15:40	Waterloo	9:00	17:00
Hamilton	17:25	Toronto	11:00	19:00
Hamilton	17:30	Toronto	12:30	20:30
Niagara Falls	18:45	Niagara Falls	14:05	22:10
Niagara Falls	14:10	18:40	22:55	
Buffalo	15:25	19:40	23:59	





Valec v lese

