



# COMPUTER ENGINEERING

CHIANG MAI UNIVERSITY  
CPE102 Computer Programming  
Problem Set 20

1. จงพิจารณา class People ที่นิยามตาม Source Code ด้านล่างนี้

```
class People{
    string name;
    vector<People *> parents;
    vector<People *> children;
public:
    People(string);
    ~People();
    void setParent(People *);
    void setChild(People *);
    void removeChild(People *);
    string getName();
    void showParents();
    void showChildren();
};

People::People(string s){
    name = s;
}

People::~~People(){
    cout << name << " was deleted.\n";
}

void People::setParent(People *p){
    for(int i=0;i < parents.size(); i++){
        if(parents[i] == p) return;
    }
    parents.push_back(p);
    p->setChild(this);
}

void People::setChild(People *p){
    for(int i=0;i < children.size(); i++){
        if(children[i] == p) return;
    }
    children.push_back(p);
    p->setParent(this);
}

void People::removeChild(People *p){
    for(int i=0;i < children.size(); i++){
        if(children[i] == p) children.erase(children.begin()+i);
    }
}

string People::getName(){
    return name;
}
```

```

void People::showParents() {
    cout << name << "'s parents: ";
    for(int i=0;i < parents.size(); i++){
        cout << parents[i]->getName() << " ";
    }
    cout << "\n";
}

void People::showChildren() {
    cout << name << "'s children: ";
    for(int i=0;i < children.size(); i++){
        cout << children[i]->getName() << " ";
    }
    cout << "\n";
}

```

1.1 เมื่อ Run Function main() ดังแสดงใน Source Code ด้านล่างนี้ จะมีการแสดงผลอย่างไร (ห้าม Run ดูให้คิดเอง)

```

int main(){
    People *a = new People("Alice");
    People *b = new People("Bob");
    People *c = new People("Charlie");
    People *d = new People("David");
    People *e = new People("Eve");
    People *f = new People("Frank");
    People *g = new People("Grace");
    People *h = new People("Heidi");

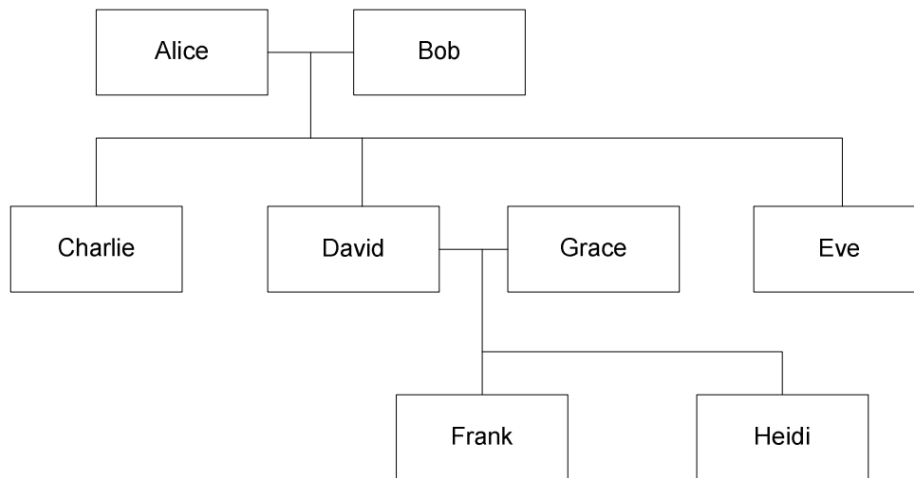
    c->setParent(a);
    c->setParent(b);
    c->setChild(e);
    d->setChild(e);
    f->setChild(g);
    f->setChild(h);

    a->showChildren();
    c->showParents();
    c->showChildren();
    f->showChildren();

    return 0;
}

```

1.2 จงเขียน Code ใน Function main() เพื่อให้ได้ความสัมพันธ์ของบุคคลดังนี้



1.3 เมื่อ Run Function main() ดังแสดงใน Source Code ด้านล่างนี้ จะมีการแสดงผลอย่างไร (ห้าม Run ดูให้คิดเอง)

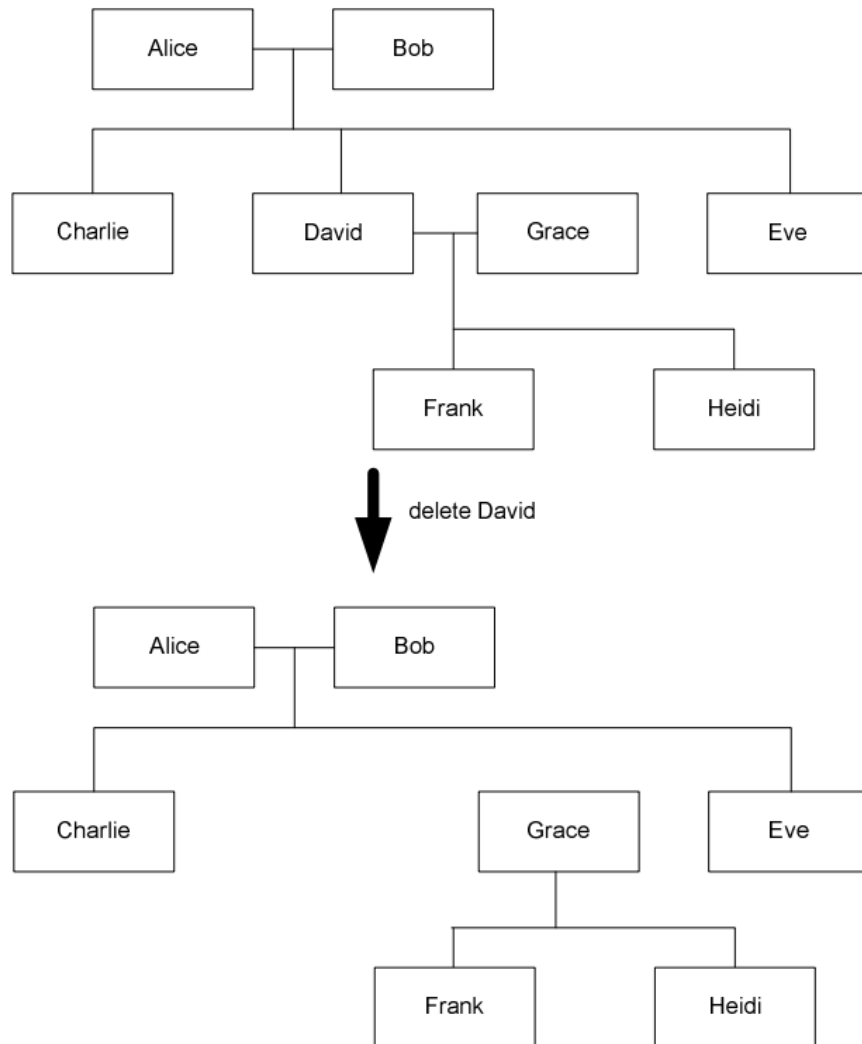
```

int main(){
    People *a = new People("Alice");
    People *b = new People("Bob");
    People *c = new People("Charlie");
    People *d = new People("David");
    People *e = new People("Eve");
    People *f = new People("Frank");
    People *g = new People("Grace");
    People *h = new People("Heidi");
    c->setParent(a);
    c->setParent(b);
    c->setChild(e);
    d->setChild(e);
    f->setChild(g);
    f->setChild(h);

    delete e;

    a->showChildren();
    c->showParents();
    c->showChildren();
    f->showChildren();
    return 0;
}
  
```

1.4 จงแก้ Destructor ของ Class People ให้เมื่อสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลมาแล้ว หลังจากนั้นหากมีการลบบุคคลใดออกไป จะต้องลบความสัมพันธ์ที่เข้ามาหาบุคคลนั้นในบุคคลอื่นออกไปด้วย เช่น



- 1.5 จงแก้ Destructor ของ Class People ให้เมื่อสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลมาแล้ว หลังจากนั้นหากมีการลบบุคคลใดออกไป จะต้องลบ Children ของบุคคลนั้นออกไป และ Children ของ Children ออกไปเรื่อย ๆ ตลอดทั้งสาย และความสัมพันธ์ของบุคคลทั้งหมดที่ถูกลบออกไปก็ต้องหายไปด้วย เช่น

