

1. design and implement a class for an RPG character

think about

- how and where to store data
- what operations are needed
- how and where to compute information

if our requirements are unclear, ask or make reasonable assumptions

some formulas, for your convenience

- $\text{max HP} = 100 + 10 \cdot \text{level}$
- $\text{max mana} = 50 + 2 \cdot \text{level}$
- $\text{sword base damage} = d$
- $\text{shield base defense} = s$
- $\text{sword damage} = d \cdot (1 + 0.1 \cdot \text{level})$
- $\text{shield defense} = s \cdot (1 + 0.05 \cdot \text{level})$
- $\text{base run speed} = r$
- $\text{max run speed} = r \cdot (0.1 + 0.03 \cdot \text{level})$
- $\text{sword run speed decrease} = r \cdot (0.1 + 0.04 \cdot \text{level})$
- $\text{shield run speed decrease} = r \cdot (0.1 + 0.08 \cdot \text{level})$

สิ่งที่เก็บใน character class

```
//status
private String name;
private float max_hp, max_mana;
private float current_hp, current_mana;
private int lv;
private float base_atk;
private float base_running_speed;

//equipment
private Sword weapon;
private Shield armor;

private float dmg, defend, running_speed, running_speed_with_lv;

private float sw_de_speed, sh_d_speed;
```

• name = ชื่อตัวละคร

• defend

• max_hp } hp และ mana สูง

• max_mana } hp และ mana สูง

• current hp } hp และ mana ปัจจุบัน

• lv = Level ตัวละคร

• weapon/armor = equipment

• dmg = เก็บ dmg ที่ใส่ไว้
นี่คือค่าที่ attack

• base atk = ค่า attack ตัวละคร

• base running speed = ค่า running ที่ไม่ขึ้นกับ lv

• running speed with lv = ค่า running ที่ขึ้นกับ lv

• running speed = ค่า running ที่ใส่ไว้, ขึ้นกับตัวละคร

• sw_de_speed = ค่า speed ที่ลดทอนที่ sword

• sh_d_speed = ค่า speed ที่ลดทอนที่ shield

เก็บใน sword, shield

```
private String name = "Katana";
private float base_atk;
private int lv;
```

- ชื่อ
- atk / defend
- lv

```
private String name = "Holy Armor";
private float defend;
private int lv;
```

* Operation

- Level up (character, sword, shield)
- Damage cal
- Defend cal
- การใส่ Equipment
- Hp cal
- Mana cal
- Speed cal

* จำนวน

• Hp cal

• Mana cal

ใน character

```
private void hp_cal() //cal hp
{
    max_hp = 100 + 10 * lv;
}
```

ใน character

```
private void mana_cal() //mana cal
{
    max_mana = 50 + 2 * lv;
}
```

• Defend cal → เรียกใช้ตาม shield lv up

ใน character

```
private void defend_cal()
{
    if (armor != null)
    {
        defend = (float) armor.for_return_defend();
    }
    else defend = 0;
}
```

ใน shield

```
public float for_return_defend()
{
    return (float) def_cal();
}
```

ใน shield

```
private double def_cal()
{
    return defend * (1 + 0.1 * lv);
}
```

• Level up

character

```
public void level_up()
{
    System.out.println(x: "\nLEVEL UP!!!");
    lv += 1;

    hp_cal();
    current_hp = max_hp;
    mana_cal();
    current_mana = max_mana;

    running_speed_lv();
    if(weapon != null) sword_speed();
    if(armor != null) armor_speed();
    running_speed_cal();

    base_atk += 5;
    dmg_cal();
}
```

จบทำงาน หรือ

- เพิ่ม LV ขึ้น 1

คิดว่าการทำ

- คิด hp และ mana ใหม่
- speed ใหม่
- เพิ่ม atk
- คิด Atk ใหม่

Equipment

character

```
public void equipment_upgrade(int id) //1 weapon 2 armor
{
    switch (id)
    {
        case 1 ->
        {
            upgrade_weapon();
        }
        case 2 ->
        {
            upgrade_armor();
        }
        default ->
        {
        }
    }
}
```

case 1

```
private void upgrade_weapon()
{
    if(weapon != null)
    {
        weapon_upgrade();
        dmg_cal();

        sword_speed();
        running_speed_cal();
    }
    else System.out.println(x: "\nHow to upgrade empty sword?\n");
}
```

↓ sword

```
public void upgrade()
{
    System.out.println("\nupgrade "+name);
    lv += 1;
    base_atk += 5;
}
```

shield

```
public void upgrade()
{
    System.out.println("\nupgrade "+name);
    lv += 1;
    defend += 1;
    def_cal();
}
```

character ↓ case 2

```
private void upgrade_armor()
{
    if(armor != null)
    {
        armor_upgrade();
        defend_cal();

        armor_speed();
        running_speed_cal();
    }
    else System.out.println(x: "\nHow to upgrade empty shield?\n");
}
```

- เพิ่ม level 1
- เพิ่ม def / atk เล็กน้อย
- เรียกทุกอย่าง ที่ ตัวเปลี่ยน มีผล level เปลี่ยน

- DMG cal → เรียกใช้ ตอน LV up / ลดค่า/ใส่ค่า

character

```
private void dmg_cal()
{
    if(!(weapon == null))
    {
        dmg = (float) weapon.for_return_dmg(base_atk);
    }
    else dmg = (float) ((base_atk)*(1+0.1*lv));
}
```

sword

if →

```
public double for_return_dmg(double character_atk)
{
    dmg_cal(character_atk);
    return dmg;
}
```

sword ↓

```
private void dmg_cal(double character_atk)
{
    dmg = (float) ((character_atk+base_atk)*(1+0.1*lv));
}
```

ที่ ใช้ dmg เพราะ
ไม่ยากเท่าสิ่งที่เกิด
ใน sword ด้านบน

• ถอดอาวุธ

```
public void unequipement(int id)
{
    switch (id)
    {
        case 1 ->
        {
            if(weapon != null)
            {
                System.out.println(x: "\n OK \n");
                weapon = null;
                dmg_cal();
                sw_de_speed = 0;
                running_speed_cal();
            }
            else
            {
                System.out.println(x: "\nYou can't unwear your fist!\n");
            }
        }
        case 2 ->
        {
            if(armor != null)
            {
                System.out.println(x: "\n alright\n");
                armor = null;
                defend_cal();
                sh_d_speed = 0;
                running_speed_cal();
            }
            else
            {
                System.out.println(x: "\nAre you kidding me?\n");
            }
        }
        default ->
        {
            System.out.println(x: "\n?What?\n");
        }
    }
}
```

Case 1

- Weapon ใม่มี บบแล้ว
- คิด dmg ใหม่
- คิด speed ใหม่

Case 2

- คิด shield
- คิด defend ใหม่
- คิด speed ใหม่

ใส่ อาวุธ

```
public void change_equipment(Sword input)
{
    if(input == null)
    {
        if(weapon == null) System.out.println(x: "\nChange None to None? Okey\n");
        if(weapon != null) unequipement(id: 1);
    }
    else
    {
        weapon = input;
        sword_speed();
        running_speed_cal();
        dmg_cal();
    }
}

public void change_equipment(Shield input)
{
    if(input == null)
    {
        if(armor == null) System.out.println(x: "\nChange None to None? Ok, fine\n");
        if(armor != null) unequipement(id: 2);
    }
    else
    {
        armor = input;
        armor_speed();
        running_speed_cal();
        defend_cal();
    }
}
}
```

H ใ้ใช้รวม กับ Main

- ของใ้ว่ามี บบแล้วส่ง null ใ้ ก็ถอดขง
- ของใ้ว่ามี ส่งอันใ้ใหม่มา ก็ใส่
- คิด speed ใ้ใหม่
- คิด dmg / defend ใ้ใหม่

speed cal

```
private void running_speed_lv()
{
    running_speed_with_lv = (float) ((base_running_speed*(0.1+0.03*lv)) + base_running_speed);
}
```

→ เรียกใช้ เมื่อ ตัวละคร Lv up

```
private void sword_speed()
{
    sw_de_speed = (float) weapon.speed_decrease(base_running_speed);
}
```

→ เรียกใช้

- ทดดาบ
- ใส่ดาบ
- ดาบ, Lv up
- เปลี่ยนดาบ

```
private void armor_speed()
{
    sh_d_speed = armor.reduce_speed(base_running_speed);
}
```

→ เรียกใช้

- ทดโล่
- ใส่โล่
- โล่, Lv up
- เปลี่ยนโล่

เมื่อใช้เรียกใช้ จะหา
ตอนที่ดาบ หรือ โล่
ขึ้นชุด (ไม่ต้องขึ้นชุด
ใหม่ตอนที่ไม่มีจำไว้)

```
private void running_speed_cal()
{
    running_speed = running_speed_with_lv - sw_de_speed - sh_d_speed;
    if(running_speed < 0) running_speed = 0;
}
```

→ เรียกตอนที่

- Level up
- โข/ดาบ update
- มีค่าหน่วยสุดท้ายได้แค่ 0