* FPS là số lượng khung hình mà chương trình vẽ ra mỗi giây.
* Ví dụ : Trong một giây , chương trình vẽ ra 60 khung hình (frame) thì 60 ở đây chính là FPS.
* FPS mô tả số lượng khung hình được hiển thị hoặc vẽ trên màn hình trong mỗi giây. Nếu trò chơi chạy ở 60 FPS, có nghĩa là mỗi giây , hệ thống cần vẽ và hiển thị 60 khung hình mới lên màn hình
* Chung quy lại những gì ta thấy tên màn hình thực chất là sự vẽ nhanh của các khung hình làm cho mắt chúng ta có cảm giác mượt mà , từ đó kích thích làm cho ta thấy rằng mọi thứ trên màn hình chuyển động ( so period ).
* Một game thì FPS thường được giữ ở mức cao để trò chơi chạy mượt mà và đáp ứng tốt.
* Cách tính FPS này chỉ mang tính ước lượng, vì nó không tính toán trung bình cộng trên một khoảng thời gian dài hơn để làm cho dữ liệu ổn định hơn.
* Việc thiết lập một FPS cho game phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau và quyết định này thường cần cân nhắc đến các yếu tố sau:

+ Hiệu suất của hệ thống

+ Loại game

+ Các kiểu đồ họa và hệ thống,..

+ Cấu hình máy ,…

* Tuy nhiên với những game oắt con như này thì cái FPS chúng ta có thể thiết lập một cách bình thường. Để thiết lập được cái FPS này thì cần phải có “ KIẾN THỨC \_ KINH NGHIỆM \_ TRẢI NGHIỆM 😊 “

==========================================================

* Các công thức tính toán FPS :

+ Với đơn vị là giây :

FPS = 1/ (Thời gian giữa hai lần cập nhật(giây)

+ Với đơn vị là miligiay :

FPS = 1000 / (Thời gian giữa hai lần cập nhật (miligiay)

+ Với đơn vị là nanogiay :

FPS = 1.000.000.000 / (Thời gian giữa hai lần cập nhật ( nano giây))

* Hãy nhớ đổi đơn vị :

+ 1 giây = 1000 milli giây ( 1 mili giây = 10 ^ -3 giây)

+ 1 giây = 1 tỉ nano giây ( 1 nano giây = 10 ^ -9 giây)

* Chúng ta có thể tính toán FPS như sau (Lúc nào cũng phải ghi nhớ trong đầu là FPS là số lượng khung hình được vẽ ra trong 1 giây , hoặc 1 nano giây , hoặc 1 mili giây)

public class Game() {

private long Time\_Đầu = System.currentTimeMillis();

thời điểm hiện tại

private int fps;

public void update() {

// Cập nhật logic ở đây

// Tính FPS

long Time\_Hiện\_Giờ = System.currentTimeMillis();

if(Time\_Hiện\_Giờ - Time\_Đầu >= 1000) {

fps = 1000 / (int)(Time\_Hiện\_Giờ - Time\_Đầu );

Time\_Đầu = Time\_Hiện\_Giờ;

}

}

|  |
| --- |
| Đầu - - ---------------- Hiện giờ |

-------1000 mili giây----

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame | 1frame |

|  |
| --- |
| TỔNG CỘNG LÀ 60 FRAME |

|  |
| --- |
| ỨNG VỚI 1 GIÂY |

* Tính toán thời gian để vẽ ra một frame = 1 / 60 (FPS)

public class Game {

private long Time\_Đầu = System.nanoTime();

private int fps;

public void update() {

// Cập nhật game logic ở đây

// Tính FPS

long Time\_Hiện\_Tại= System.nanoTime();

if (Time\_Hiện\_Tại - lastTime >= 1\_000\_000\_000) {

fps = (int) (1\_000\_000\_000 / (currentTime - lastTime));

lastTime = currentTime;

}

}

public void render() {

System.out.println("FPS: " + fps);

}

}

public class Game{

    /\* - Mong số lượng khung hình vẽ ra trong 1 giây là 60 -  \*/

    private static final *int* TARGET\_FPS = 60;

    private static final *long*  NANO\_TIME = 1000000000;

    /\* - Tính toán thời gian để vẽ ra một frame  -  \*/

    private static final *long* NANO\_PER\_FRAME =  NANO\_TIME / TARGET\_FPS ;

    /\* - Tổng tất cả thời gian vẽ ra 1 frame phải bằng 1 =  \*/

    private  *long* Cap\_Nhat;

    public *void* UpDate(){

        while(true){

*long* Time\_Hien\_Tai = System.nanoTime();

            /\* Thời gian để vẽ một frame đã đủ -  \*/

                if(Time\_Hien\_Tai - Cap\_Nhat >= NANO\_PER\_FRAME){

                    Cap\_Nhat = Time\_Hien\_Tai;

                }

        }

    }

    public static *void* main(String[] *args*) {

**new** Game().UpDate();;

    }

}

* Để có thể thiết lập được FPS đặc trưng cho một con game thì chúng ta :

+ Đầu tiên chúng ta sẽ khai báo một biến là FPS hay số khung hình mà ta sẽ vẽ ra trong 1 giây

+ Tiếp theo ta cần quan tâm là chúng ta đang muốn tính theo đơn vị nào (Theo nanoTime là chuẩn nhất vì đơn vị này bé hơn giây rất nhiều, từ đó thì kết quả của nó sẽ chuẩn hơn rất nhiều .

+ Chúng ta phải hiểu rằng FPS được tạo thành từ các khung hình nên (Tức là nhiều frame ).

+ Tiếp theo ta cần tính toán được 1 frame được vẽ ra thì mất thời gian trong bao lâu :

THỜI\_GIAN\_VẼ\_1\_FRAME =TỔNG THỜI GIAN /TỔNG SỐ FRAME CẦN VẼ

+ Tổng tất cả các frame vừa tính bên trên phải bằng số giây theo đơn vị chuẩn mà ta dang làm việc.