



STEGANOGRAPHY

Image Processing

Steganography به زبان ساده یعنی پنهان کردن رمز یا تصویری در عکس دیگر

1. پنهان سازی

معمولا با تغییر LSB (least significant bit) عکس انجام شده. عکس رمز هم پیکسل هایش به صورت باینری است. یعنی یا 255 است یا 0. Min یا Max.

Simple

در ساده ترین حالت هر پیکسل عکس رمز که یک بیت است را در یکی از مولفه های r یا g یا b پیکسل عکس در کم ارزش ترین بیت آن گذاشته.

Shared key(matrices)

در این حالت دو ماتریس وجود دارند که کلید مشترک بین فرستنده و گیرنده است. در این روش سایز دو عکس باید یکی باشد (می توان با تغییر سایز ماتریس کلید ها عکس رمز کوچکتر باشد اما نهایتا باید از عکس اصلی کوچکتر یا مساوی باشد)

DCT

این یک تبدیل است. در این روش عکس اصلی باید طول و عرضش هر کدام 8 برابر عکس رمز باشد. در اینجا عکس اصلی را به پنجره های 8×8 شکانده و دو نقطه را با مختصات $(m1, m2)$ و $(n1, n2)$ برای هر پنجره تعیین کرده و در هر پنجره به صورت قرارداد بدین صورت عمل می کنیم:

$$\begin{aligned} D(n1, n2) > D(m1, m2) &\rightarrow 1 \\ \text{Else} &\rightarrow 0 \end{aligned}$$

B Decryption and encryption in LS

یک عکس و کلید رمز در اختیار دارم و می خواهیم عکس رمز را از آن در بیاوریم

- ماتریس کلید X و Y برای موقعیت یابی پیکس ها هستند.
- عملیات رمزنگاری بدین صورت است که هر LSB هر پیکسل در موقعیت $[i, j]$ در عکس اصلی باید با پیکسل عکس رمز در موقعیت $[X[i, j], Y[i, j]]$
- عملیات رمزگشایی بدین صورت است که هر پیکسل عکس رمز در موقعیت $[i, j]$ برابر است با LSB پیکسل عکس در موقعیت $[X[i, j], Y[i, j]]$

DECRYPTION

2. عکس زیر به ما داده شده



3. رمز در مولفه R قرار دارد.

کد :

```
def findPasswordLsb(self, xKeys, yKeys):  
    img = self.img  
    width, height = img.size  
    newImg = Image.new('L', img.size, 'white')  
    for i in range(width):  
        for j in range(height):  
            coords = (yKeys[j][i] - 1, xKeys[j][i] -  
1)  
            bit = img.getpixel(coords)[0] & 1  
            newImg.putpixel((i, j), 255 if bit else  
0)  
    self.img = newImg  
    return self
```

4. به تابع findPasswordLsb دو ماتریس پاس داده می شود. سپس با پیدا کردن هر بیت تصویر رمز و جایگذاری آن در عکس جدید، تصویر رمز را می سازد.
5. برای بدست آوردن LSB از اپراتور بیتی & استفاده کرده. هر عدد باینری را اگر با 1 And کنیم، lsb بدست می آید.
6. عکس رمز بدست آمده :

<div>نام پدر: علیرضا شناسنامه: ۲۲۸۳۲۱۱۹۱۳ شماره: ۲۲۸۳۲۱۱۹۱۳ ملی</div> <div>محل صدور: شیراز تاریخ تولد: ۱۳۸۰/۰۲/۰۵ نوع پذیرش: منطقه یک</div>												<div>دانشکده: فنی و مهندسی گروه: آموزش مهندسی کامپیوتر رشته: مهندسی کامپیوتر مقطع: کارشناسی دوره: روزانه</div>																																																																										
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>ریاضی عمومی ۱</td><td>۳</td><td>۱۶/۸</td></tr><tr><td>فیزیک پایه ۱ (مهندسی)</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۰/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>برنامه نویسی پیشرفته</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>کارگاه برنامه نویسی پیشرفته</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>ریاضیات گسسته</td><td>۳</td><td>۱۵/۳</td></tr><tr><td>المنادراسلام</td><td>۳</td><td>۱۸/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	ریاضی عمومی ۱	۳	۱۶/۸	فیزیک پایه ۱ (مهندسی)	۳	۱۱/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۰/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۱/۵	برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵	کارگاه برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵	ریاضیات گسسته	۳	۱۵/۳	المنادراسلام	۳	۱۸/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>ریاضی عمومی ۲ (مهندسی)</td><td>۳</td><td>۱۶/۸</td></tr><tr><td>فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>مدارهای منطقی</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>برنامه نویسی پیشرفته</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>کارگاه برنامه نویسی پیشرفته</td><td>۳</td><td>۱۱/۵</td></tr><tr><td>ریاضیات گسسته</td><td>۳</td><td>۱۵/۳</td></tr><tr><td>المنادراسلام</td><td>۳</td><td>۱۸/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	ریاضی عمومی ۲ (مهندسی)	۳	۱۶/۸	فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۳	۱۱/۵	مدارهای منطقی	۳	۱۱/۵	برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵	کارگاه برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵	ریاضیات گسسته	۳	۱۵/۳	المنادراسلام	۳	۱۸/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
ریاضی عمومی ۱	۳	۱۶/۸																																																																																				
فیزیک پایه ۱ (مهندسی)	۳	۱۱/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۰/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۱/۵																																																																																				
برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵																																																																																				
کارگاه برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵																																																																																				
ریاضیات گسسته	۳	۱۵/۳																																																																																				
المنادراسلام	۳	۱۸/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
ریاضی عمومی ۲ (مهندسی)	۳	۱۶/۸																																																																																				
فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۳	۱۱/۵																																																																																				
مدارهای منطقی	۳	۱۱/۵																																																																																				
برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵																																																																																				
کارگاه برنامه نویسی پیشرفته	۳	۱۱/۵																																																																																				
ریاضیات گسسته	۳	۱۵/۳																																																																																				
المنادراسلام	۳	۱۸/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه مدارهای منطقی</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>سیگنال ها و سیستم ها</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>جبر خطی کاربردی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>نظریه زبان ها و ماشین ها</td><td>۱۲</td><td>۱۲</td></tr><tr><td>ریز پردازنده و زبان اسمبلی</td><td>۱۶/۷۵</td><td>۱۶/۷۵</td></tr><tr><td>آزمایشگاه ریز پردازنده و زبان اسمبلی</td><td>۱۸</td><td>۱۸</td></tr><tr><td>اصول طراحی پکیج دانه ها</td><td>۱۶/۸</td><td>۱۶/۸</td></tr><tr><td>آیین زندگی (اخلاق کاربردی)</td><td>۱۶/۵</td><td>۱۶/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه مدارهای منطقی	۱۰	۱۰	سیگنال ها و سیستم ها	۳	۱۳/۵	جبر خطی کاربردی	۳	۱۳/۵	نظریه زبان ها و ماشین ها	۱۲	۱۲	ریز پردازنده و زبان اسمبلی	۱۶/۷۵	۱۶/۷۵	آزمایشگاه ریز پردازنده و زبان اسمبلی	۱۸	۱۸	اصول طراحی پکیج دانه ها	۱۶/۸	۱۶/۸	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۱۶/۵	۱۶/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>سیگنال ها و سیستم ها</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی</td><td>۱۲</td><td>۱۲</td></tr><tr><td>آمار و احتمال مهندسی</td><td>۱۶/۷۵</td><td>۱۶/۷۵</td></tr><tr><td>طراحی دیجیتال ها</td><td>۱۶/۸</td><td>۱۶/۸</td></tr><tr><td>تاریخ تمدن ایران اسلام</td><td>۱۶/۸</td><td>۱۶/۸</td></tr><tr><td>تفسیر موضوعی نهج البلاغه</td><td>۱۶/۵</td><td>۱۶/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	سیگنال ها و سیستم ها	۳	۱۳/۵	آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۲	۱۲	آمار و احتمال مهندسی	۱۶/۷۵	۱۶/۷۵	طراحی دیجیتال ها	۱۶/۸	۱۶/۸	تاریخ تمدن ایران اسلام	۱۶/۸	۱۶/۸	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۱۶/۵	۱۶/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه مدارهای منطقی	۱۰	۱۰																																																																																				
سیگنال ها و سیستم ها	۳	۱۳/۵																																																																																				
جبر خطی کاربردی	۳	۱۳/۵																																																																																				
نظریه زبان ها و ماشین ها	۱۲	۱۲																																																																																				
ریز پردازنده و زبان اسمبلی	۱۶/۷۵	۱۶/۷۵																																																																																				
آزمایشگاه ریز پردازنده و زبان اسمبلی	۱۸	۱۸																																																																																				
اصول طراحی پکیج دانه ها	۱۶/۸	۱۶/۸																																																																																				
آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۱۶/۵	۱۶/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
سیگنال ها و سیستم ها	۳	۱۳/۵																																																																																				
آزمایشگاه مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۲	۱۲																																																																																				
آمار و احتمال مهندسی	۱۶/۷۵	۱۶/۷۵																																																																																				
طراحی دیجیتال ها	۱۶/۸	۱۶/۸																																																																																				
تاریخ تمدن ایران اسلام	۱۶/۸	۱۶/۸																																																																																				
تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۱۶/۵	۱۶/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۷ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۷ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۷-۱۴۰۸ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۷-۱۴۰۸ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۸-۱۴۰۹ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۸-۱۴۰۹ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۰۹-۱۴۱۰ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۰۹-۱۴۱۰ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۱۰-۱۴۱۱ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۱۰-۱۴۱۱ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۱۱-۱۴۱۲ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۱۱-۱۴۱۲ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۱۲-۱۴۱۳ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۱۲-۱۴۱۳ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۱۳-۱۴۱۴ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸	<div>نوبست دوم سال تحصیلی ۱۴۱۳-۱۴۱۴ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)</td><td>۱۰</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>مهندسی نرم افزار ۱</td><td>۱۳/۵</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>معدل ترم</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr><tr><td>معدل کل</td><td>۱۷</td><td>۱۵/۹۸</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰	مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸	معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸									
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
آزمایشگاه فیزیک پایه ۲ (مهندسی)	۱۰	۱۰																																																																																				
مهندسی نرم افزار ۱	۱۳/۵	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
معدل ترم	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
معدل کل	۱۷	۱۵/۹۸																																																																																				
<div>نوبست اول سال تحصیلی ۱۴۱۴-۱۴۱۵ مشغول به تحصیل: عادی</div> <table><tr><th>نام درس</th><th>واحد</th><th>نمره</th></tr><tr><td>کارآموزی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>پروژه پایانی</td><td>۲۰</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td><td>۳</td><td>۱۳/۵</td></tr><tr><td>ماتریک های منطقی</td></tr></table>												نام درس	واحد	نمره	کارآموزی	۲۰	۲۰	پروژه پایانی	۲۰	۲۰	ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵	ماتریک های منطقی																																																														
نام درس	واحد	نمره																																																																																				
کارآموزی	۲۰	۲۰																																																																																				
پروژه پایانی	۲۰	۲۰																																																																																				
ماتریک های منطقی	۳	۱۳/۵																																																																																				
ماتریک های منطقی																																																																																						



8. عکس رمز هم بدین صورت است



کا :

```
def set_bit(v, index, x):  
    mask = 1 << index
```

```

v &= ~mask
if x:
    v |= mask
return v

```

```

def setPasswordLsb(self, password, xKeys, yKeys):
    img = self.img
    width, height = img.size
    newImg = Image.open(password).convert('L')
    for i in range(width):
        for j in range(height):
            pixelOfPassword = newImg.getpixel((i, j))
            coords = (yKeys[j][i] - 1, xKeys[j][i] -
1)

            pixel = img.getpixel(coords)
            r = set_bit(pixel[0], 0, 1 if
pixelOfPassword else 0)
            img.putpixel(coords, (r, pixel[1],
pixel[2]))
    return self

```

9. تابع set_bit یک عدد و یک اندیس و یک بیت را می گیرد و در آن اندیس بیت مورد نظر را جایگذاری می کند.

10. به تابع setPasswordLsb دو ماتریس و عکس رمز پاس داده می شود. هر پیکسل عکس رمز را با مختصات j,i گرفته و مختصات جدید در عکس جدید را با توجه به کلید های ماتریس را پیدا کرده و LSB پیکسل عکس جدید را با بیت عکس رمز جایگزین کرده.

11. عکس رمز



• عکس



- عکس $4096 * 4096$ است
- نتیجه میگیریم عکس رمز $512 * 512$ است.
- قرار داد برای هر پنجره بدین صورت است :
 - $if I(pixelA) > I(pixelB) \rightarrow 1$
 - $if I(pixelA) < I(pixelB) \rightarrow 0$

```

def getWindow(img, x, y, w, h):
    width, height = img.size

    actualWidth = w if x + w <= width else width - x
    actualHeight = h if y + h <= height else height - y

    return {
        'window': [[img.getpixel((i, j)) for j in
            range(y, y + actualHeight)] for i in range(x, x +
            actualWidth)],
        'w': actualWidth,
        'h': actualHeight
    }

def dctOfWindow(window, m, n):
    return 255 if window['window'][m[0]][m[1]] >
        window['window'][n[0]][n[1]] else 0

```

- تابع getWindow عکس و مختصات شروع و طول و عرض را دریافت کرده و آن پنجره را بر می گرداند.
- تابع dctOfWindow پنجره ای را گرفته و همچنین دو نقطه قراردادی و پیکسلی بر اساس شرط بر می گرداند. 255 برای 1 و 0 برای 0

```

def findPasswordByDct(self, m, n):
    img = self.img
    width, height = img.size
    newImg = Image.new('L', (width // 8, height //
        8), 'white')
    test = []
    for i in range(0, width, 8):
        for j in range(0, height, 8):
            window = getWindow(img, i, j, 8, 8)
            bit = dctOfWindow(window, m, n)
            test.append(bit)
            newImg.putpixel((i // 8, j // 8), bit)

    self.img = newImg
    return self

```

- متد findPasswordByDct دو نقطه قرار دادی را گرفته و با حلقه زدن بر روی هر پنجره ، پیکسل عکس رمز را پیدا کرده و جایگذاری می کند.

- عکس رمز :



نتیجه گیری

#	مزایا	معایب	اساس
Simple	سرعت بالا	Threshold کلی عکس را به دو بخش اعمال می کند و چون global است به خوبی تمایز هارا نشان نمی دهد	جایگذاری LSB بیت در پیکسل متناظر
LSB with two matrix key	امنیت بالا	کلید قابل حفظ نیست. نگهداری سخت	جایگذاری LSB بیت در پیکسل متناظر مختصات آن بر اساس دو کلید پیدا شده
DCT		پیش پردازش Aspect ratio 1 to 8	متمرکز کردن انرژی سیگنال در حوزه تبدیل – بخش اعظم اطلاعات در آن قسمت قرار دارد