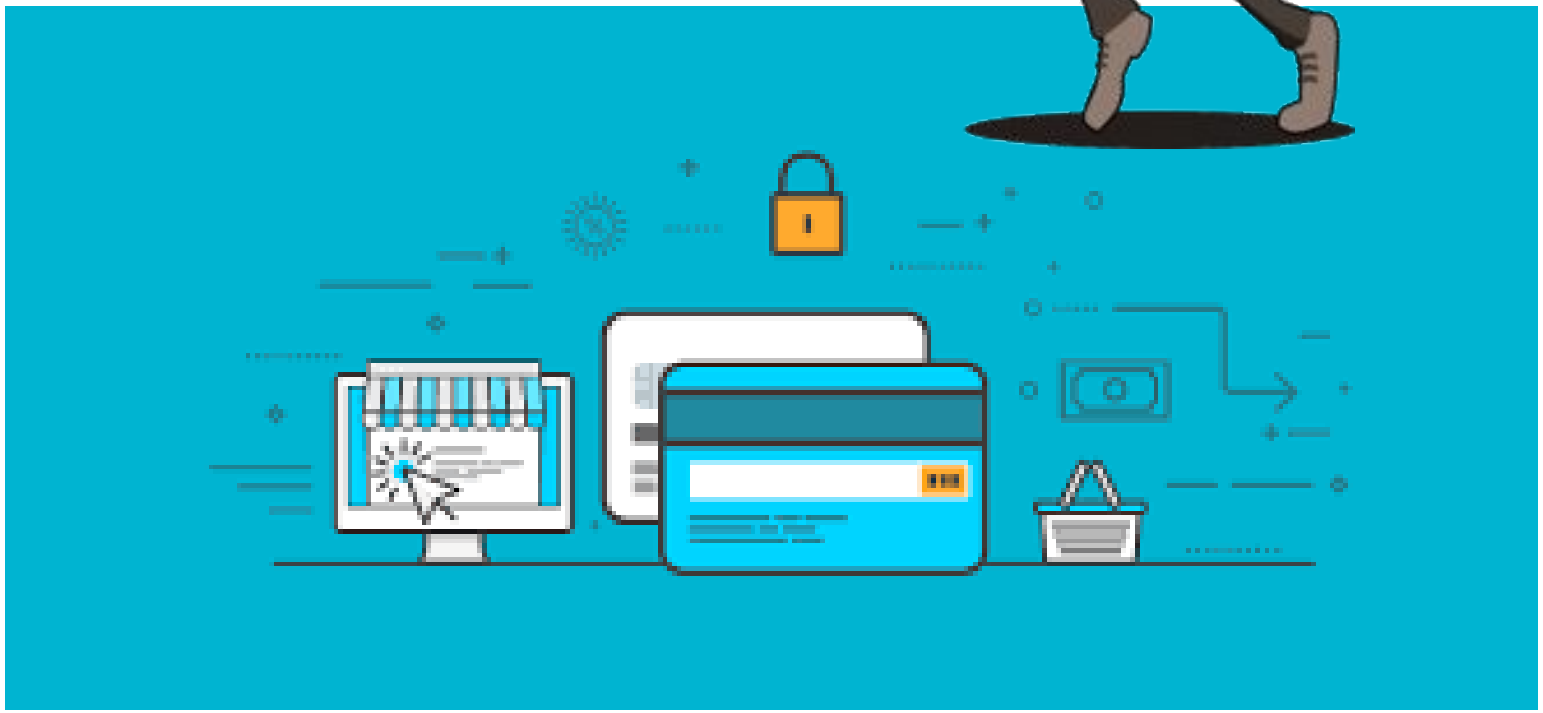
CENG 102

Nesneye Yönelik Programlama

Elif Haytaoğlu

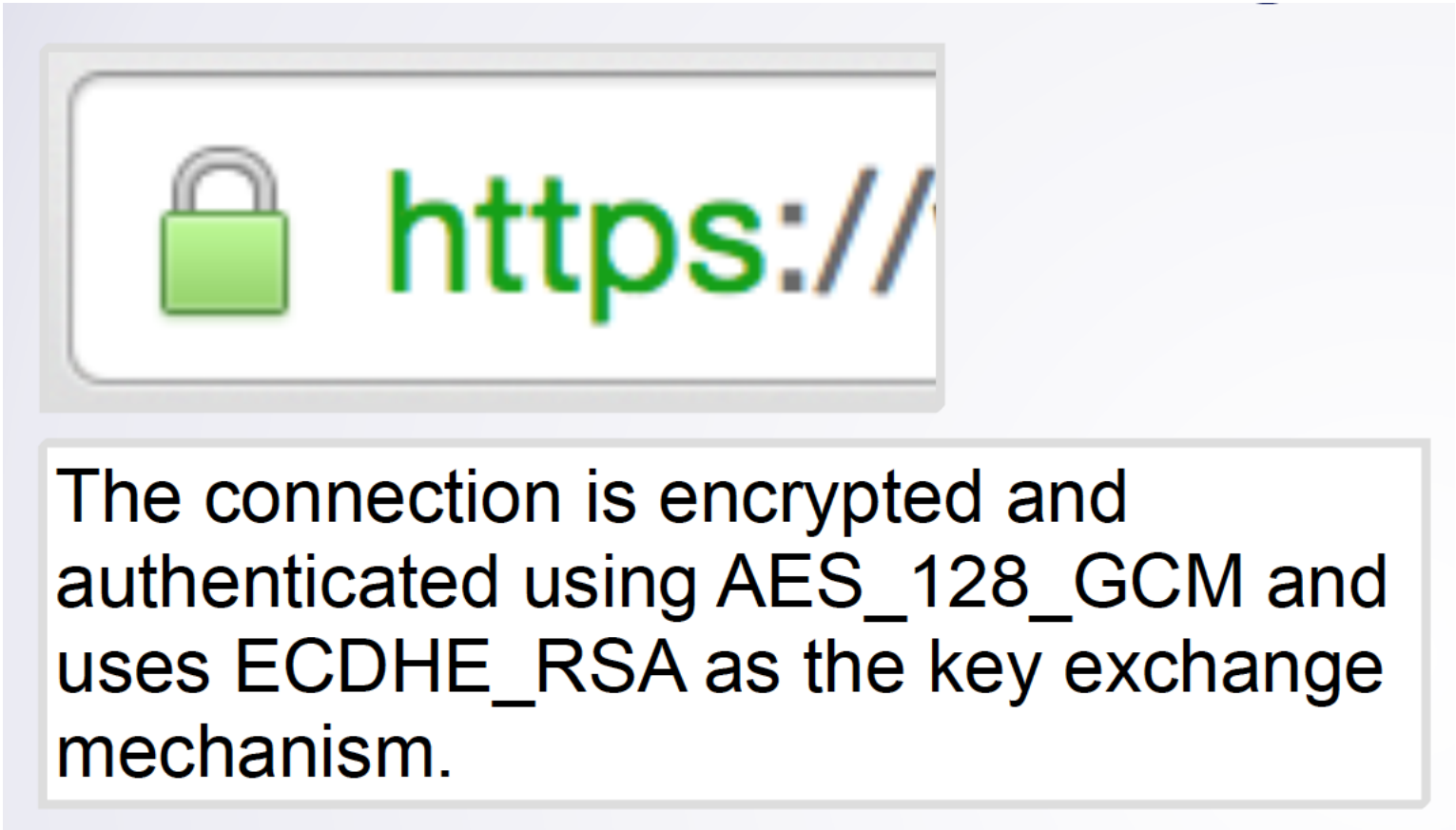
Online Alışveriş: Güvenlik (Security)

- Bilgisayar Güvenliği hakkında
- Online alışveriş yapmak istiyorsunuz.



Bilgisayar göndermeden önce şifreliyor

Modern Kriptografi: https



Güvenli bağlantı: Bu siteye gönderilen bilgileriniz (örneğin şifreler veya kredi kartı numaraları) gizli.

Uses modern cryptography: RSA +AES

Modern Cryptography: https

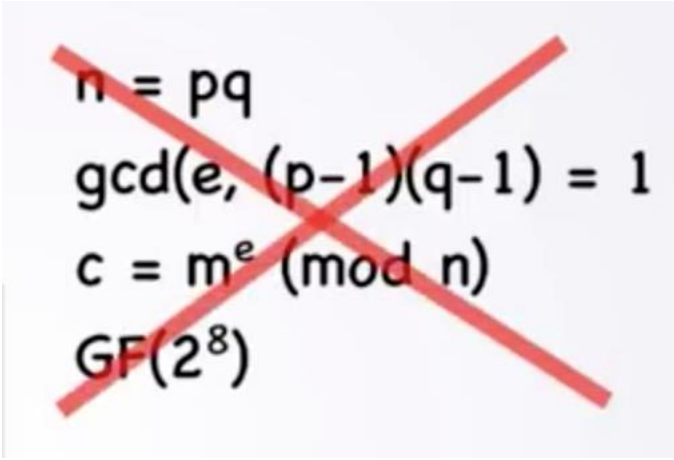
https://support.apple

https=secure

Uses modern cryptography: RSA +AES

Secure Connection:

Your information (for example, passwords or credit card numbers) is private when it is sent to this site.



Ancient History to Modern Times

present

https://support.apple

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecede matematik
- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Ancient History to Modern Times

Egypt
1900 BCE

present

https://support.apple

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecede matematik

- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Ancient History to Modern Times

Mesopotamia
1500 BCE

Egypt
1900 BCE

present

https://support.apple

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecede matematik

- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Ancient History to Modern Times

Mesopotamia
1500 BCE

Roman Empire
80 BCE

Caesar

Egypt
1900 BCE

present

https://support.apple

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecede matematik

- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Ancient History to Modern Times

Mesopotamia
1500 BCE

Roman Empire
80 BCE

Caesar

Egypt
1900 BCE

Vigenere Cipher
1553

present

https://support.apple

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecede matematik

- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Ancient History to Modern Times

Mesopotamia
1500 BCE

Roman Empire
80 BCE

Caesar

https://support.a

Egypt
1900 BCE

Vigenere Cipher
1553

present

- Modern cyrptography: güvenilir, ileri derecec
- Classical cryptography: güvenilir değil, basit matematik

Caesar Cipher (Sezar Şifrelemeyi Gerçekleştirmek)

- Tanıtım

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

CFOPQ IBDFLK XQQXZH BXPQ CIXKH

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

CFOPQ IIBDFLK XQQXZH BXPQ CIXKH

- Named after Julius Caesar

- Encryption: substitute letter with (letter + N)
  - Caesar : N=23 (i.e. 3 letters prior)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kaydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

F

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kaydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

F

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

C

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

C

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

F|RST LEGION ATTACK EAST FLANK

|

ABCDEFGH|JKLMNOPQRSTUVWXYZ

C

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CF

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CFOPQ IBDFLK

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CFOPQ IBDFLK

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

A

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CFOPQ IBDFLK X

- Julius Caesar yüzünden bu şekilde isimlendirilmiştir.

- Şifreleme: harf kydırma şeklinde gerçekleşmektedir. (letter + N)
  - Caesar : N=23 (ya da 3 harf öncesi)

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CFOPQ IBDFLK X

- One way: math on letters
  - Everything is a number
  - ‘F’-3=‘C’
  - ‘A’-3 ?
    - Need to wrap around

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

- Another way: pre-shift alphabet
  - Compute shifts of each letter at start

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

XYZABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW

- Another way: pre-shift alphabet
  - Compute shifts of each letter at start
  - Lookup each letter

Caesar Cipher (Sezar Şifreleme)

FIRST LEGION ATTACK EAST FLANK

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

XYZABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW

- Diğer Yöntem: alfabelyi önceden kaydır
  - Tüm harflerin karşılığını önceden belirle
  - Herbirine teker teker bak

If you have a String variable called alphabet = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ", then which method would find the F in that String?

- alphabet.position("F");
- alphabet.find("F");
- alphabet.indexOf("F");
- alphabet.location("F");

Yeni Kavramlar

- Uygulamaya geçmeden önce birkaç yeni kavram
  - String Manipülasyonları
  - Range aralığı kadar dönen for döngüleri

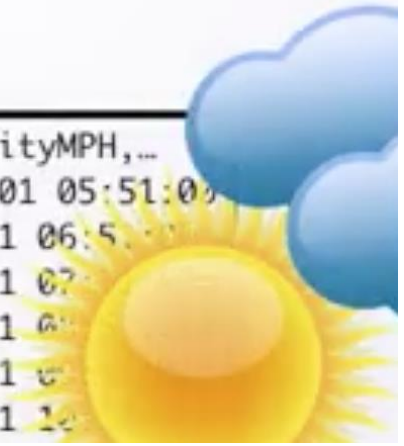
Strings

```
CGGACACACAAAAAGAAAAAAGGTTTTTTAAGATTTTTTGTGTGCGAGTAACTATGAGGAAGATTAACAG
TTTTCCTCAGTTTAAGGTATACACTGAAATTGAGATTGAGATTCTCCTCTTTGCTATTCTGTAACTTTCC
CTGGTTGTGACAATTGAATCAGTTTTATCTATTACCAATTACCATCAACATGGTATGTCTAGTGATCTTG
GGACTCTTCTTCATCTGGTTTTTCCTAGAGCTCTGAATCTATTTTGTGAGAAGTTCATCCAAACGACCCA
```

DNA

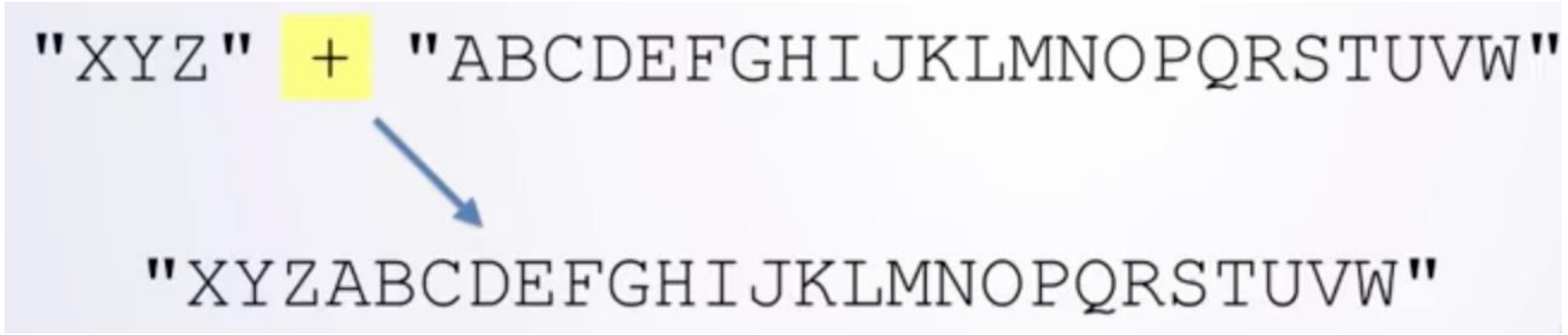
```
<div class="split-3-layout layout theme-base">
<h2 class="section-heading">
</h2>
<div class="column">
    <article class="story theme-summary
```


```
TimeEST,TemperatureF,Dew PointF,Humidity,Sea Level,PressureIn,VisibilityMPH,…
12:51 AM,30.9,25.0,79,30.36,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01 05:51:0
1:51 AM,30.9,25.0,79,30.37,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01 06:5
2:51 AM,30.9,26.1,82,30.38,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01 0
3:51 AM,30.0,26.1,85,30.37,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01
4:51 AM,30.0,27.0,88,30.37,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01
5:51 AM,30.9,26.1,82,30.37,10.0,Calm,Calm,-,N/A,,Overcast,0,2014-01-01
```



Stringler

- Concatenation
  - Stringleri birleştirme
  - + operatörü ile yapılabilir.



Sezar Şifreleme için

- Önceden Düzenlenmiş bir alfabe oluşturabiliriz
  - substring metodu ile iki farklı string parçası elde edilebilir.
  - İkisi birleştirilebilir.

```
alphabet: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
    encr:
```

Sezar Şifreleme için

- Önceden Düzenlenmiş bir alfabe oluşturabiliriz
  - substring metodu ile iki farklı string parçası elde edilebilir.
  - İkisi birleştirilebilir.

```
alphabet: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
    encr: XYZABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW

String encr = alphabet.substring(23);
encr = encr + alphabet.substring(0,23);
```

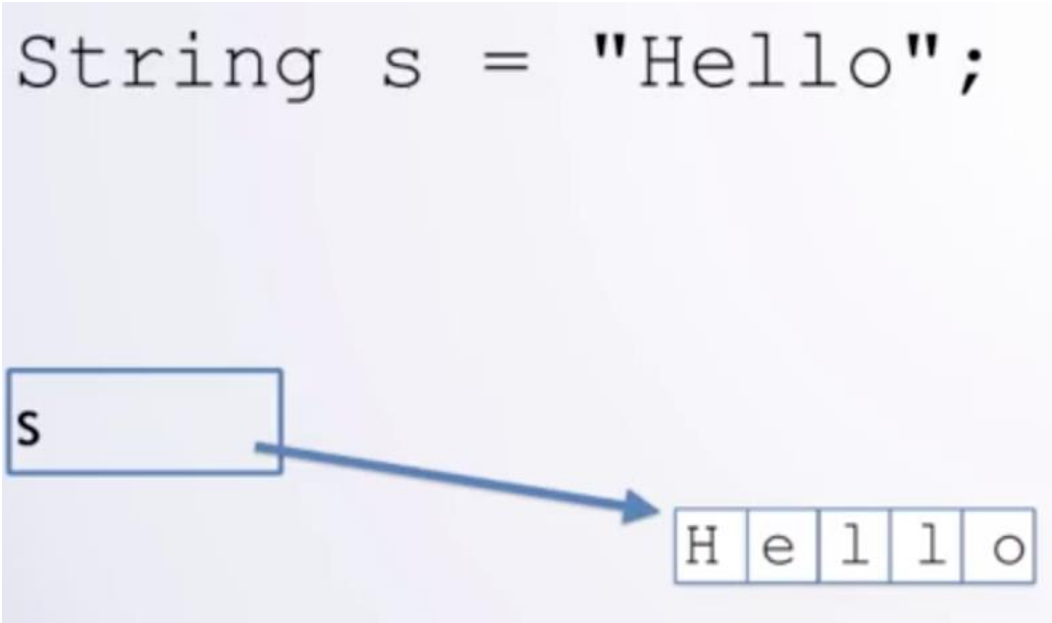
How would you generalize the following code, which creates a String variable named **encr** that is a shifted alphabet for encryption, to be used for any value of **key**?

```
1  String encr = alphabet.substring(23);
2  encr = encr + alphabet.substring(0, 23);
```

- ```
  1  String encr = alphabet.substring(23);
  2  encr = encr + alphabet.substring(0, key);
  ```
- ```
  1  String encr = alphabet.substring(key);
  2  encr = encr + alphabet.substring(0, key);
  ```
- ```
  1  String encr = alphabet.substring(key);
  2  encr = encr + alphabet.substring(0, 23);
  ```
  ```

String’ler değiştirilemezdir. (immutable)

- Değiştiremez.
- Yenilerini yapabiliriz.



String’ler değiştirilemezdir.

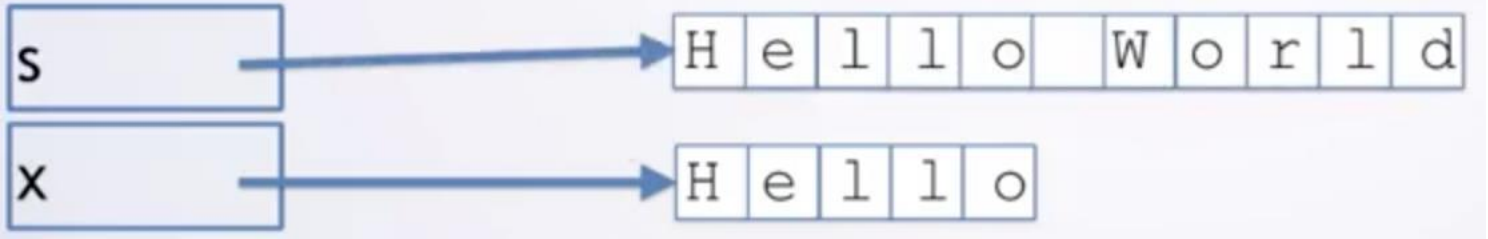
- Değiştiremez.
- Yenilerini yapabiliriz.

```
String s = "Hello";
String x = s;
```

String’ler değiştirilemezdir.

- Değiştiremez.
- Yenilerini yapabiliriz.

```
String s = "Hello";
String x = s;
s = s + " World";
```



What are the values of String **s** and **m** after the following code executes?

```
1  String s = "blue";
2  String m = s + "moon";
3  s = s + m;
4  m = "low" + s;
```

- m is lowbluebluemoon and s is bluebluemoon
- s is bluemoonbluemoon and m is lowbluemoonbluemoon
- s is bluemoon and m is lowbluemoon
- s and m are both lowbluebluemoon

```java
public class StringConstructors {
    public static void main(String[] args) {
        char[] charArray = {'b', 'i', 'r', 't', 'h', ' ', 'd', 'a', 'y'};
        String s = new String("hello");

        // use String constructors
        String s1 = new String();
        String s2 = new String(s);
        String s3 = new String(charArray);
        String s4 = new String(charArray, 6, 3);

        System.out.printf(
            "s1 = %s\ns2 = %s\ns3 = %s\ns4 = %s\n", s1, s2, s3, s4);
    }
}
```

```java
public class StringMiscellaneous {
    public static void main(String[] args) {
        String s1 = "hello there";
        char[] charArray = new char[5];

        System.out.printf("s1: %s", s1);

        // test length method
        System.out.printf("\nLength of s1: %d", s1.length());

        // loop through characters in s1 with charAt and display reversed
        System.out.printf("%nThe string reversed is: ");

        for (int count = s1.length() - 1; count >= 0; count--) {
            System.out.printf("%c ", s1.charAt(count));
        }

        // copy characters from string into charArray
        s1.getChars(0, 5, charArray, 0);
        System.out.printf("%nThe character array is: ");

        for (char character : charArray) {
            System.out.print(character);
        }

        System.out.println();
    }
}
```

String Karşılaştırma

- compareTo metodu
- ==
- equals metodu
- (Figure 14.3)

Karakterlerin String içerisindeki Yerleri

```
public class StringIndexMethods {
   public static void main(String[] args) {
      String letters = "abcdefghijklmabcdefghijklm";

      // test indexOf to locate a character in a string
      System.out.printf(
         "'c' is located at index %d\n", letters.indexOf('c'));
      System.out.printf(
         "'a' is located at index %d\n", letters.indexOf('a', 1));
      System.out.printf(
         "'$' is located at index %d\n\n", letters.indexOf('$'));

      // test lastIndexOf to find a character in a string
      System.out.printf("Last 'c' is located at index %d\n",
         letters.lastIndexOf('c'));
      System.out.printf("Last 'a' is located at index %d\n",
         letters.lastIndexOf('a', 25));
```

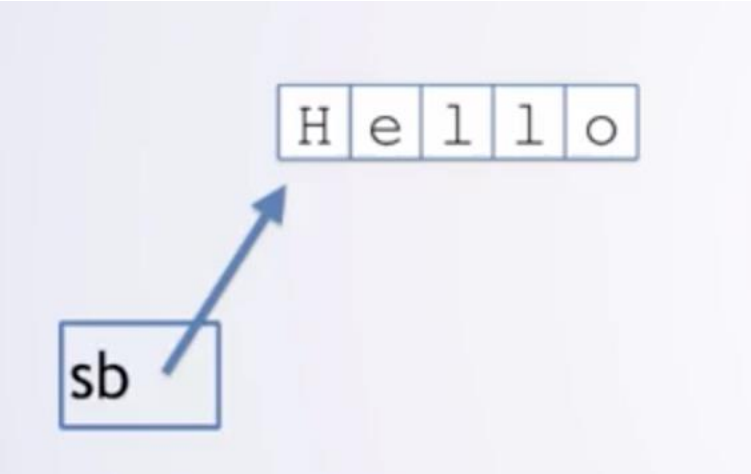
StringBuilder Sınıfı

- Java'da stringler üzerinde değişiklik yapabilmek için StringBuilder sınıfı
  - Vardır.
- Değiştirilebilir karakter dizileri oluşturabilirsiniz.

Method Name	Functionality
append	Put String, int, char, etc.. on end
insert	Insert String, int, char, etc... into midc
charAt	Gets character at specified index
setCharAt	Changes the character at specified inc
toString	Get back String that you made

StringBuilder Sınıfı

- StringBuilder sb=new StringBuilder(“Hello”);

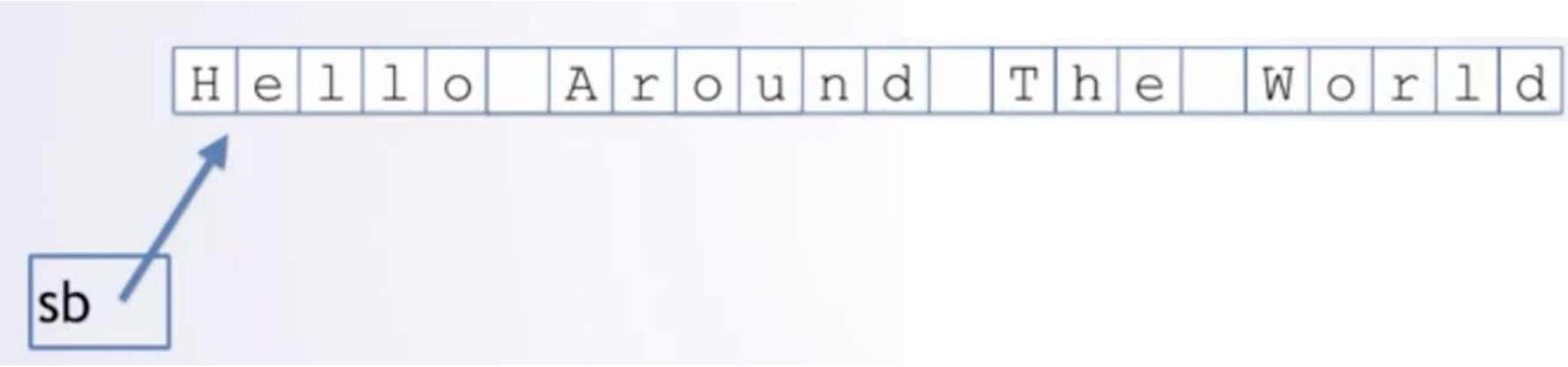


StringBuilder Sınıfı

- StringBuilder sb=new StringBuilder(“Hello”);
- sb.append(“World”);

StringBuilder Sınıfı

- StringBuilder sb=new StringBuilder(“Hello”);
- sb.append(“World”);
- sb.insert(5, “ Around The ”);



Which of the following options would produce the same printed output as the following code?

```
1  StringBuilder sb = new StringBuilder("start");
2  sb.insert(4,"le");
3  System.out.println(sb);
```

- ```
  1  String s = "start";
  2  s.substring(0,4) + "le" + s.substring(4);
  3  System.out.println(s);
  ```

- ```
  1  String s = "start";
  2  s = s.substring(0) + "le" + s.substring(4);
  3  System.out.println(s);
  ```

- ```
  1  String s = "start";
  2  s = s.substring(0,4) + "le" + s.substring(4);
  3  System.out.println(s);
  ```
  ```

Loops, Indexes Kavramlarını Gözden Geçirme

- Farklı problem türleri için farklı for döngüleri kullanabiliriz.

- Bir String içerisindeki kolamaları ya da tagleri bulmak için
  - while (true) {… break ...}

  - FileResource nesnesi kullanarak dosya satırlarını kullanırken
    for(String s :fr.lines()) {..}

  Karakter(lerin) indexisini bulurken
  “cgatga”.indexOf(“atg”);
  “cgatga”.substring(1,4);

For the following assignment to the variable **dna** of type String:

```
1  dna = "cgatga";
```

What is the result of these two method calls?

```
1  dna.indexOf("atg");
2  dna.substring(1,4);
```

- 3 and "gat"
- 2 and "gatg"
- 3 and "cgat"
- 3 and "gatg"
- 2 and "gat"

String içerisindeki karakterlere erişmek

- “CGATTA” stringinin tersi (revese’i) “ATTAGC”’dir.
  - Biyoinformatik alanında kullanışlı

- Palindromlar
  - Eh, ça va, la vache?
  - Draw, O Caesar erase a coward

String indexleri

- Üç aşamalı döngüler
  - ; ile ayrılır
  - İlklendirme Bölümü (Initialization (happens once, before guard))
  - Kontrol Bölümü (Guard evaluated before loop body)
  - Değişim Bölümü.

```
public String reverse(String s){
    String ret = "";
    for(int k=0; k < s.length(); k += 1){
        ret = s.charAt(k) + ret;
    }
    return ret;
}
```

```java
public String reverse(String s){
    String ret = "";
    for(int k=0; k < s.length(); k += 1){
       ret = s.charAt(k) + ret;
    }
    return ret;
}
```

```java
public String reverse(String s){
    String ret = "";
    int k=0;
    while (k < s.length()){
      ret = s.charAt(k) + ret;
      k += 1;
    }
    return ret;
  }
```

Anatomy of a for loop

Consider the call reverse “pit”


```
public String reverse(String s){
    String ret = "";
    for(int k=0; k < s.length(); k += 1){
        ret = s.charAt(k) + ret;
    }
    return ret;
}
```

```java
public String reverse(String s){
    String ret = "";
    for(int k=0; k < s.length(); k +=1){
        ret = s.charAt(k) + ret;
    }
    return ret;
}
```

In the for loop, if **k+=1** is changed to **k+=2**, then what is the result of the following call?

```java
System.out.println(reverse("computer"));
```

Character Sınıfı

- char ilkel (primitive) bir tiptir, tek tırnak içerisinde gösterilmektedir.
  - ‘a’, ‘1’, …. But using “a” is a String

- The Character sınıfının farklı metodları bulunmaktadır.
  - **Örn:** Character.toLowerCase(‘G’)

Method Name	Functionality
isLowerCase(ch)	returns boolean if ch is 'a', 'b' …
isDigit(ch)	returns boolean if ch is '0','1',…'9'
toLowerCase(ch)	returns lowercase version of ch
toUpperCase(ch)	returns uppercase version of ch

```
public class CharacterDemo {
    public void digitTest() {
        String test = "ABCabc0123456789';#!";
        for(int k=0; k < test.length(); k++){
            char ch = test.charAt(k);
            if (Character.isDigit(ch)){
               System.out.println(ch+" is a digit");
            }
            if (Character.isAlphabetic(ch)){
                System.out.println(ch+" is alphabetic");
            }
        }
    }
```

```
public void conversionTest(){
    String test = "ABCDEFabcdef123!#";
    for(int k=0; k < test.length(); k++){
        char ch = test.charAt(k);
        char uch = Character.toUpperCase(ch);
        char lch = Character.toLowerCase(ch);
        System.out.println(ch+" "+uch+" "+lch);
    }
}
```

Caesar Cipher

```
public String encrypt(String input, int key) {
    //Make a StringBuilder with message (encrypted)
    StringBuilder encrypted = new StringBuilder(input);
    //Write down the alphabet
    String alphabet = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ";
    //Compute the shifted alphabet
    String shiftedAlphabet = alphabet.substring(key)+
    alphabet.substring(0,key);
    //Count from 0 to < length of encrypted, (call it i)
    for(int i = 0; i < encrypted.length(); i++) {
        //Look at the ith character of encrypted (call it currChar)
        char currChar = encrypted.charAt(i);
        //Find the index of currChar in the alphabet (call it idx)
        int idx = alphabet.indexOf(currChar);
        //If currChar is in the alphabet
        if(idx != -1){
            //Get the idxth character of shiftedAlphabet (newChar)
            char newChar = shiftedAlphabet.charAt(idx);
            //Replace the ith character of encrypted with newChar
            encrypted.setCharAt(i, newChar);
        }
        //Otherwise: do nothing
    }
    //Your answer is the String inside of encrypted
    return encrypted.toString();
}
```

Test

```
public void testCaesar() {
    int key = 17;
    FileResource fr = new FileResource();
    String message = fr.asString();
    String encrypted = encrypt(message, key);
    System.out.println(encrypted);
    String decrypted = encrypt(encrypted, 26-key);
    System.out.println(decrypted);
}
```

Caesar Şifrelemeyi Kırmak

- Caesar cipher'I Java'da kodladık.
  - Şifreleme için basit bir yöntem.
  - Şifrelemek için anahtar kullandık, peki nasıl şifreyi çözeceğiz?
  - Karşı taraf anahtarı biliyor olmalı
    - Encrypt with 7, decyrpt with 19

  - Nasıl Kırabiliriz?
    - Brute force(kaba kuvvet) ile mi?

What is the Encrypted Message?

Lujyfwapvu huk zljbypaf hyl mbukhtluahs whyaz vm avkhf'z Pualyula

```
0  Lujyfwapvu huk zljbypaf hyl mbukhtluahs whyaz vm avkhf'z Pualyula.
1  Mvkzgxbqwv ivl amkczqbg izm ncvliumvbit xizba wn bwlig'a Qvbmzvmb.
2  Nwlahycrxw jwm bnldarch jan odwmjvnwcju yjacb xo cxmjh'b Rwcnawnc.
3  Oxmbizdsyx kxn comebsdi kbo pexnkwoxdkv zkbdc yp dynki'c Sxdobxod.
4  Pyncjaetzy lyo dpnfctej lcp qfyolxpyelw alced zq ezolj'd Tyepcype.
5  Qzodkbfuaz mzp eqogdufk mdq rgzpmyqzfmx bmdfe ar fapmk'e Uzfqdzqf.
6  Rapelcgvba naq frphevgl ner shaqnzragny cnegf bs gbqnl'f Vagrearg.
7  Sbqfmdhwcb obr gsqifwhm ofs tibroasbhoz dofhg ct hcrom'g Wbhsfbsh.
8  Tcrgneixdc pcs htrjgxin pgt ujcspbtcipa epgih du idspn'h Xcitgcti.
9  Udshofjyed qdt iuskhyjo qhu vkdtqcudjqb fqhji ev jetqo'i Ydjuhduj.
10 Vetipgkzfe reu jvtlizkp riv wleurdvekrc grikj fw kfurp'j Zekvievk.
11 Wfujqhlagf sfv kwumjalq sjw xmfvsewflsd hsjlk gx lgvsq'k Aflwjfwl.
12 Xgvkrimbhg tgw lxvnkbmr tkx yngwtfxgmte itkml hy mhwtr'l Bgmxkgxm.
13 Yhwlsjncih uhx mywolcns uly zohxugyhnuf julnm iz nixus'm Chnylhyn.
14 Zixmtkodji viy nzxpmdot vmz apiyvhziovg kvmon ja ojyvt'n Diozmizo.
15 Ajynulpekj wjz oayqnepu wna bqjzwiajpwh lwnpo kb pkzwu'o Ejpanjap.
16 Bkzovmqflk xka pbzrofqv xob crkaxjbkqxi mxoqp lc qlaxv'p Fkqbokbq.
17 Clapwnrgml ylb qcaspgrw ypc dslbykclryj nyprq md rmbyw'q Glrcplcr.
18 Dmbqxoshnm zmc rdbtqhsx zqd etmczldmszk ozqsr ne snczx'r Hmsdqmds.
19 Encryption and security are fundamental parts of today's Internet.
20 Fodszqujpo boe tfdvsjuz bsf gvoebnfoubm qbsut pg upebz't Joufsofu.
21 Gpetarvkqp cpf ugewtkva ctg hwpfcogpvcn rctvu qh vqfca'u Kpvgtpgv.
22 Hqfubswlrq dqg vhfxulwb duh ixqgdphqwdo sduwv ri wrgdb'v Lqwhuqhw.
23 Irgvctxmsr erh wigyvmxc evi jyrheqirxep tevxw sj xshec'w Mrxivrix.
24 Jshwduynts fsi xjhzwnyd fwj kzsifrjsyfq ufwyx tk ytifd'x Nsyjwsjy.
25 Ktixevzout gtj ykiaxoze gxk latjgsktzgr vgxzy ul zujge'y Otzkxtkz.
```

Object Oriented Caesar Cipher ?

```
1  public class CaesarCipher {
2    public String encrypt(String input, int key) {
3      String alphabet = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ";
4      String shiftedAlphabet = alphabet.substring(key) +
5                               alphabet.substring(0,key);
6      StringBuilder sb = newStringBuilder(input);
7      for (int i = 0; i <sb.length(); i++) {
8        char c = sb.charAt(i);
9        int idx = alphabet.indexOf(c);
10     }
11   }
12 }
```