

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**ФАКУЛЬТЕТ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Управление мобильными устройствами

Отчет по лабораторной работе № 3
«Формирование счета на оплату услуг»

Работу выполнил
студент группы N3351
Сысуева Валерия



Проверил: Федоров И.Р.

Цель работы: по полученным результатам тарификации услуг «Телефония» и «Интернет» сформировать счёт на оплату услуг в формате .pdf.

Задачи в рамках лабораторной работы:

Из прошлых лабораторных работ 1 и 2 необходимо взять написанные программные модули, выполняющие обработку и тарификацию услуг «Телефония» и «Интернет». В качестве результата работы необходимо представить программный модуль для генерации печатной формы счета на оплату и полученный файл .pdf. Средства реализации выбираются студентом самостоятельно.

Все поля печатной формы должны заполняться разработанным программным модулем. Название банка, имена покупателей и прочие формальные поля заполняются индивидуальными значениями.

Практическая часть

Для программной реализации был выбран язык программирования Python 3.7. Шаблон квитанции с незаполненными полями был найден в интернете.

Внимание! Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара. Счет действителен в течение 5(пяти) банковских дней, не считая дня выписки счета. Уведомление об оплате обязательно, в противном случае НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ наличие товара на складе. Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.



СТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ филиал ПАО "ПРОМСВЯЗЬБАНК"		БИК	044030555
Г. _____		Сч. №	30101810000000000555
Банк получателя		Сч. №	40702810306000008712
ИНН _____	КПП _____		
ООО ""			
Получатель			

Счет № 0 от 16.08.2017

Поставщик: ООО "" ИНН, КПП, _____
Российская Федерация, г. , Невский пр-кт, д. лит. ,
пом. , тел.: +7() , факс: +7()
Покупатель: ИП, ИНН 7564644646, КПП 4546544646,
213245, Российская Федерация, г. , пр-кт, д. 151 лит. А,
пом. , тел.: +7() , факс: +7()

Рисунок 1 - Шаблон квитанции (часть 1)

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
№	Товар	Кол-во	Шт.	Цена	Сумма
№	Товар	Кол-во	Шт.	Цена	Сумма
Итого:					0.00
Всего к оплате:					0.00

Всего наименований 0 на сумму 0.00 рублей.
Ноль рублей 00 копеек

1. Счет действителен в течении 5 (пяти) банковских дней, не считая дня выписки счета. В случае нарушения срока оплаты сохранение цены на товар и наличие товара на складе НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.
2. Оплата данного счета означает согласие с условиями изложенными в п.1

Руководитель _____

Главный бухгалтер _____

М.П.

Рисунок 2 - Шаблон квитанции (часть 2)

Найденный шаблон был открыт в редакторе кода Visual Studio Code и в пустые поля были вписаны теги для заполнения шаблонизатором jinja2. Значения подставляются из словаря, который описан в коде программы.

HTML – шаблон представлен на рисунках

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Банк "Квитанция на оплату"</title>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
  <style>
    body { width: 210mm; margin-left: auto; margin-right: auto; border: 1px solid black; font-size: 11pt;}
    table.invoice_bank_rekv { border-collapse: collapse; border: 1px solid; }
    table.invoice_bank_rekv > tbody > tr > td, table.invoice_bank_rekv > tr > td { border: 1px solid; }
    table.invoice_items { border: 1px solid; border-collapse: collapse;}
    table.invoice_items td, table.invoice_items th { border: 1px solid;}
  </style>
</head>
<body>
<div class="main">
<table width="100%" style="font-family: Arial;">
  <tr>
    <td style="width: 68%; padding: 20px 0;">
      <div style="text-align: justify; font-size: 11pt;">Внимание! Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара. Счет действителен в
    </td>
    <td style="width: 32%; text-align: center; padding: 30px 0;"></td>
  </tr>
</table>
```

Рисунок 3 - bill.html (часть 1)

```
<table width="100%" border="2" style="border-collapse: collapse; width: 100%; font-family: Arial;" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr style="">
    <td colspan="2" rowspan="2" style="min-height:13mm; width: 105mm;">
      <table width="100%" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" style="height: 13mm;">
        <tr>
          <td valign="top">
            <div>{{ context.bank }}<br>{{ context.gorod }}</div>
          </td>
        </tr>
        <tr>
          <td valign="bottom" style="height: 3mm;">
            <div style="font-size:10pt;">Банк получателя</div>
          </td>
        </tr>
      </table>
    </td>
    <td style="min-height:7mm; height:auto; width: 25mm;">
      <div>БИК</div>
    </td>
    <td rowspan="2" style="vertical-align: top; width: 60mm;">
      <div style="height: 7mm; line-height: 7mm; vertical-align: middle;">{{ context.BIK }}</div>
      <div>{{ context.account_1 }}</div>
    </td>
  </tr>
```

Рисунок 4 - bill.html (часть 2)

```
<tr>
  <td style="width: 25mm;">
    <div>ЧЧ. №</div>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td style="min-height:6mm; height:auto; width: 50mm;">
    <div>ИНН {{ context.INN_provider }}</div>
  </td>
  <td style="min-height:6mm; height:auto; width: 55mm;">
    <div>КПП {{ context.KPP_provider }}</div>
  </td>
  <td rowspan="2" style="min-height:19mm; height:auto; vertical-align: top; width: 25mm;">
    <div>ЧЧ. №</div>
  </td>
  <td rowspan="2" style="min-height:19mm; height:auto; vertical-align: top; width: 60mm;">
    <div>{{ context.account_2 }}</div>
  </td>
</tr>
```

Рисунок 5 - bill.html (часть 3)

```

        <tr>
            <td colspan="2" style="min-height:13mm; height:auto;">
                <table border="0" cellpadding="0" cellspacing="0" style="height: 13mm; width: 105mm;">
                    <tr>
                        <td vertical-align: middle;>
                            <div>{{ context.name_recipient }}</div>
                        </td>
                    </tr>
                    <tr>
                        <td valign="bottom" style="height: 3mm;">
                            <div style="font-size: 10pt;">Получатель</div>
                        </td>
                    </tr>
                </table>
            </td>
        </tr>
    </table>
<br/>

```

Рисунок 6 - bill.html (часть 4)

```

<div style="font-weight: bold; font-size: 25pt; padding-left:5px; font-family: Arial;">
    {{ context.today_date }}</div>
<br/>

<div style="background-color: #000000; width:100%; font-size:1px; height:2px;">&nbsp;</div>

<table width="100%" style="font-family: Arial;">
    <tr>
        <td style="width: 30mm; vertical-align: top;">
            <div style="padding-left:2px;">Поставщик: </div>
        </td>
        <td>
            <div style="font-weight:bold; padding-left:2px;">
                {{ context.name_company }}, ИНН {{ context.INN_provider }}, КПП {{ context.KPP_provider }},<br>
                <span style="font-weight: normal;">{{ context.address_provider }}</span>
            </div>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td style="width: 30mm; vertical-align: top;">
            <div style="padding-left:2px;">Покупатель: </div>
        </td>
        <td>
            <div style="font-weight:bold; padding-left:2px;">
                {{ context.name_recipient }}, ИНН {{ context.INN_recipient }}, КПП {{ context.KPP_recipient }}<br>
            </div>
        </td>
    </tr>
</table>

```

Рисунок 7 - bill.html (часть 5)

```

<table border="2" width="100%" cellpadding="2" cellspacing="2" style="border-collapse: collapse; width: 100%; font-family: Arial;">
    <thead>
        <tr>
            <th style="width:13mm;">№</th>

            <th>Товары (работы, услуги)</th>
            <th style="width:20mm;">Кол-во</th>
            <th style="width:17mm;">Ед.</th>
            <th style="width:27mm;">Цена</th>
            <th style="width:27mm;">Сумма</th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <tr>
            <td style="width:13mm; text-align: center;">1</td>

            <td>{{ context.internet }}</td>
            <td style="width:20mm; text-align: center;">-</td>
            <td style="width:17mm; text-align: center;">-</td>
            <td style="width:27mm; text-align: center;">{{ context.bill_internet }}</td>
            <td style="width:27mm; text-align: center;">{{ context.bill_internet }}</td>
        </tr>
    </tbody>
</table>

```

Рисунок 8 - bill.html (часть 6)

```

        <td style="width:13mm; text-align: center; ">2</td>

        <td>{{ context.phone }}</td>
        <td style="width:20mm; text-align: center; ">-</td>
        <td style="width:17mm; text-align: center; ">-</td>
        <td style="width:27mm; text-align: center; ">{{ context.bill_phone }}</td>
        <td style="width:27mm; text-align: center; ">{{ context.bill_phone }}</td>
    </tr>
</tbody>
</table>

<table style="font-family: Arial;" border="0" width="100%" cellpadding="1" cellspacing="1">
    <tr>
        <td></td>
        <td style="width:27mm; font-weight:bold; text-align:right; ">Итого:</td>
        <td style="width:27mm; font-weight:bold; text-align: center; ">{{ context.bill }}</td>
    </tr>
    <tr>
        <td></td>
        <td style="width:37mm; font-weight:bold; text-align:right;>Всего к оплате:</td>
        <td style="width:27mm; font-weight:bold; text-align: center; ">{{ context.bill }}</td>
    </tr>
</table>

```

Рисунок 9 - bill.html (часть 7)

```

<br />
<div style="font-family: Arial;">
Всего наименований 2 на сумму {{ context.bill }} рублей.<br />
{{ context.bill_letters }} {{ context.rubl }} {{ context.bill_c }} {{ context.copeck }}</div>
<br /><br />
<div style="background-color: #000000; width:100%; font-size:1px; height:2px;">&nbsp;</div>
<br/>
    <div style="font-family: Arial; font-size: 10pt;">
1. Счет действителен в течении 5 (пяти) банковских дней, не считая дня выписки счета. В случае на
2. Оплата данного счета означает согласие с условиями изложенными в п.1</div>
    <br /><br />
<div>Руководитель _____ Трифонова Г.В.</div>
<br/> <br /><br />

<div>Главный бухгалтер _____ Трифонова Г.В.</div>
<br/>

<div style="width: 85mm;text-align:center;">М.П.</div>
<br/>
    </div>
    <br/> <br /><br /><br /> <br /><br /><br /> <br /><br />
</div>
</body>
</html>

```

Рисунок 10 - bill.html (часть 8)

В первой части кода программы подключаются необходимые пакеты и файлы, обозначается словарь, который используется для тарификации услуги «Интернет», а также немного преобразовывается формат даты для выставления счёта.

```

from number_to_text import *
import datetime
from jinja2 import Template
import pdfkit
import os

input_filename = 'C:\\Users\\Лера\\Desktop\\6 семестр\\мобилки\\лаба 3\\bill.html'
with open(input_filename, 'r', encoding='utf-8') as f:
    html = f.read()

path_wkhtmltopdf = r'C:\\Program Files\\wkhtmltopdf\\bin\\wkhtmltopdf.exe'
config = pdfkit.configuration(wkhtmltopdf=path_wkhtmltopdf)

internet_settings = {'price':1, 'free':1024000}

today_date = datetime.datetime.now().date()
day = today_date.day
if day < 10:
    day = f"0{day}"

month = today_date.month
if month < 10:
    month = f"0{month}"
today_date = f"Счет на оплату № 100 от {day}.{month}.{today_date.year}"

```

Рисунок 11 - Код программы (часть 1)

Во второй части программы производится тарификация услуги «Интернет», и полученное значение округляется до двух знаков.

```

#счёт за интернет
input_filename_traffic = "traffic.csv"
data_internet = []
IP = ''
free = internet_settings["free"]
k = internet_settings["price"]
traffic, bill_internet = 0, 0

with open(input_filename_traffic, "r") as file:
    for line in file:
        data_internet.append(line.split(","))
IP = '217.15.20.194'
#IP = input('введите IP-адрес для тарификации: ') #217.15.20.194 по варианту
for i in range(len(data_internet)-3):
    if data_internet[i][3] == IP or data_internet[i][4] == IP:
        traffic += int(data_internet[i][12])
        traffic += int(data_internet[i][14])
if traffic > free:
    traffic -= free
    traffic /= 1024*1024
    bill_internet = traffic * k
else:
    bill_internet = 0
bill_internet = round(bill_internet,2)

```

Рисунок 12 - Код программы (часть 2)

В третьей части программы производится тарификация услуги «Телефония» и высчитывается общий счёт, который будет выставлен в квитанции.

```
#счёт за мобильную связь
input_filename_calls = "data.csv"
data_phone = []
duration_out, duration_in = 0, 0
sms, bill_phone, phone = 0, 0, 0
k_outcall, k_incall, k_sms = 3, 1, 1

with open(input_filename_calls, "r") as file:
    for line in file:
        data_phone.append(line.split(","))
phone = '968247916'
#phone = input('введите номер для тарификации: ') #968247916 по варианту
for i in range(len(data_phone)):
    if data_phone[i][1] == phone:
        duration_out += float(data_phone[i][3])
        sms += int(data_phone[i][4])
    if data_phone[i][2] == phone:
        duration_in += float(data_phone[i][3])
bill_phone = duration_out * k_outcall + duration_in * k_incall + sms * k_sms

bill = bill_internet + bill_phone
```

Рисунок 13 - Код программы (часть 3)

В четвёртой части программы мы работаем с получившимися числами и определяем, какой падеж необходим после указания количества рублей и копеек. Также используется функция, преобразующая численное представление счёта в письменное.

```
bill = round(bill,2) #округляем до двух знаков
bill_r = int(bill) #находим целое число
bill_c = round(bill%1,2) * 100 #находим копейки
bill_c = int(bill_c)

#определяем, что нужно дописать после количества рублей
if bill_r % 100 in range(10, 20):
    rubl = "рублей"
elif bill_r % 10 in [2,3,4]:
    rubl = "рубля"
elif bill_r % 10 in [0, 5, 6, 7, 8, 9]:
    rubl = "рублей"
elif bill_r % 10 == 1:
    rubl = "рубль"

#определяем, что нужно дописать после количества копеек
if bill_c % 100 in range(10, 20):
    copeck = "копеек"
elif bill_c % 10 in [2,3,4]:
    copeck = "копейки"
elif bill_c % 10 in [0, 5, 6, 7, 8, 9]:
    copeck = "копеек"
elif bill_c % 10 == 1:
    copeck = "копейка"

string = num2text(bill) #письменное представление числа
string = string[:1].upper() + string[1:]
```

Рисунок 14 - Код программы (часть 4)

В пятой части программы описан словарь, который используется шаблонизатором и опции, необходимые для сохранения квитанции в .pdf формате.

```
settings_html = {'bank': 'БАНК СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК',
'gorod': 'Г. САНКТ - ПЕТЕРБУРГ',
'BIK': '044030653',
'account_1': '30101810500000000653',
'account_2': '40702810855000100555',
'INN_provider': '7707049388',
'KPP_provider': '784243002',
'name_recipient': 'Фёдоров Иван Романович',
'today_date': today_date,
'name_company': 'Макрорегиональный филиал "Северо - Запад" ПАО "РОСТЕЛЕКОМ"',
'INN_recipient': '1101011111',
'KPP_recipient': '111111001',
'address_recipient': 'г. Санкт - Петербург, Университет ИТМО, улица Ломоносова, 9',
'internet': 'Домашний интернет',
'bill_internet': bill_internet,
'phone': 'Мобильная связь',
'bill_phone': bill_phone,
'bill': bill,
'bill_letters': string,
'rubl': rubl,
'bill_c': bill_c,
'copeck': copeck}

options = {
    'page-size': 'A4',
    'margin-top': '2cm',
    'margin-left': '3cm',
    'margin-right': '2cm'
}
```

Рисунок 15 - Код программы (часть 5)

В шестой части программы описано использование шаблонизатора и модуля, который сохраняет временный html – файл в .pdf.

```
billtemplate = Template(html)
output = billtemplate.render(context=settings_html)

temp_file = 'C:\\Users\\Лера\\Desktop\\6 семестр\\мобилки\\лаба 3\\bill_2.html' #временный файл
pdf = 'C:\\Users\\Лера\\Desktop\\6 семестр\\мобилки\\лаба 3\\bill.pdf' #pdf - файл, куда сохранится счёт

with open(temp_file, 'wb') as f:
    f.write(output.encode('utf-8'))

pdfkit.from_file(temp_file, pdf, options = options, configuration = config)
os.remove(temp_file)
```

Рисунок 16 - Код программы (часть 6)

```
Loading pages (1/6)
Counting pages (2/6)
Resolving links (4/6)
Loading headers and footers (5/6)
Printing pages (6/6)
Done
```

Рисунок 17 - Результат выполнения программы

После выполнения программы в указанной папке с выбранным именем появляется файл в формате .pdf, который представляет собой квитанцию на оплату услуг.

Внимание! Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара. Счет действителен в течение 5(пяти) банковских дней, не считая дня выписки счета. Уведомление об оплате обязательно, в противном случае НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ наличие товара на складе. Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и паспорта.

БАНК СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК Г. САНКТ - ПЕТЕРБУРГ Банк получателя		БИК	044030653	
ИНН 7707049388		Сч. №	30101810500000000653	
КПП 784243002		Сч. №	40702810855000100555	
Фёдоров Иван Романович Получатель				

Счет на оплату № 100 от 15.05.2020

Поставщик: **Макрорегиональный филиал "Северо - Запад" ПАО "РОСТЕЛЕКОМ", ИНН 7707049388, КПП 784243002,**

Покупатель: **Фёдоров Иван Романович, ИНН 1101011111, КПП 111111001**
г. Санкт - Петербург, Университет ИТМО, улица Ломоносова, 9

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Домашний интернет	-	-	167.5	167.5
2	Мобильная связь	-	-	340.64	340.64
Итого:				508.14	
Всего к оплате:				508.14	

Всего наименований 2 на сумму 508.14 рублей.
Пятьсот восемь рублей 14 копеек

1. Счет действителен в течении 5 (пяти) банковских дней, не считая дня выписки счета. В случае нарушения срока оплаты сохранение цены на товар и наличие товара на складе НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.
2. Оплата данного счета означает согласие с условиями изложенными в п.1

Руководитель _____ Трифонова Г.В.

Главный бухгалтер _____ Трифонова Г.В.

М.П.

Рисунок 18 - Квитанция на оплату

Выводы

В ходе лабораторной работы был сформирован счёт на оплату услуг в формате .pdf по полученным результатам тарификации услуг «Телефония» и «Интернет».

Были изучены способы автоматизации счётов на оплату, получены навыки работы с html – файлами с помощью языка Python 3.7. Был изучен модуль pdfkit, позволяющий сохранить html – файл в .pdf формате.