

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Национальный исследовательский университет ИТМО

ФАКУЛЬТЕТ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Управление мобильными устройствами

Лабораторная работа № 3

«Формирование счета на оплату услуг»

Работу выполнил:

Студент группы №3352

Александрович Д. А. _____

Работу проверил:

Федоров И. Р. _____



Санкт-Петербург, 2020

Цель работы: по полученным результатам тарификации услуг «Телефония» и «Интернет» в лабораторных работах 1, 2 сформировать счет на оплату в формате PDF.

Исходный код реализован на языке Python версии 3.7.1. Для работы исходного кода требуется наличие модулей PyFPDF и num2words. Программа состоит из двух модулей – functions.py, отвечающего за отрисовку шаблона счета, и main.py, отвечающего за заполнение шаблона информацией. Ниже представлен исходный код программы:

functions.py:

```
from fpdf import FPDF
from num2words import num2words

MAX_WIDTH = 210
PAD = 20

def draw_bank_table(pdf: FPDF, **kwargs):
    l_col_w = 95
    m_col_w = 16
    height = 30
    r_col_w = MAX_WIDTH - PAD * 2 - l_col_w - m_col_w
    pdf.line(PAD, PAD, MAX_WIDTH - 20, PAD)
    pdf.line(PAD, PAD, PAD, height + PAD)
    pdf.line(MAX_WIDTH - PAD, PAD, MAX_WIDTH - PAD, height + PAD)
    pdf.line(PAD, height + PAD, MAX_WIDTH - PAD, height + PAD)

    pdf.line(PAD, height * 9 / 21 + PAD, MAX_WIDTH - PAD, height * 9 / 21 + PAD)
    pdf.line(PAD, height * 12 / 21 + PAD, l_col_w + PAD, height * 12 / 21 + PAD)
    pdf.line(l_col_w + PAD, PAD, l_col_w + PAD, height + PAD)
    pdf.line(l_col_w + PAD + m_col_w, PAD, l_col_w + PAD + m_col_w, height + PAD)
    pdf.line(l_col_w + PAD, PAD + height * 3 / 21, l_col_w + m_col_w + PAD, PAD + height * 3 / 21)
    pdf.line(PAD + l_col_w / 2, PAD + height * 9 / 21, PAD + l_col_w / 2, PAD + height * 12 / 21)

    pdf.set_font("DejaVu", size=9)
    pdf.set_y(PAD)
    pdf.cell(10)
    pdf.multi_cell(95, 4, kwargs['beneficiary_bank'])
    pdf.set_y(PAD + 12.5)
    pdf.cell(10)
    pdf.cell(l_col_w / 2, 5, f'ИНН {kwargs["INN"]}')
    pdf.cell(l_col_w / 2, 5, f'КПП {kwargs["KPP"]}')
    pdf.set_y(PAD + 17.5)
    pdf.cell(10)
    pdf.multi_cell(95, 4, kwargs['beneficiary'])
    pdf.set_y(PAD)
    pdf.cell(10 + l_col_w)
    pdf.cell(m_col_w, 5, 'БИК')
    pdf.cell(r_col_w, 5, kwargs['BIK'])
    pdf.set_y(PAD + 5)
```

```

pdf.set_y(PAD + 5)
pdf.cell(10 + l_col_w)
pdf.cell(m_col_w, 5, 'Сч. №')
pdf.cell(r_col_w, 5, kwargs['account1'])
pdf.set_y(PAD + height * 9 / 21)
pdf.cell(10 + l_col_w)
pdf.cell(m_col_w, 5, 'Сч. №')
pdf.cell(r_col_w, 5, kwargs['account2'])

pdf.set_font("DejaVu", size=8)
pdf.set_y(PAD + height * 6 / 21)
pdf.cell(10)
pdf.cell(l_col_w, 4, 'Банк получателя')
pdf.set_y(PAD + height * 18 / 21)
pdf.cell(10)
pdf.cell(l_col_w, 4, 'Получатель')

return PAD + height

def draw_title(pdf: FPDF, **kwargs):
    pdf.set_font("DejaVuBold", size=13)
    pdf.set_y(kwargs['height'] + 4)
    pdf.cell(10)
    pdf.cell(MAX_WIDTH - PAD, 9, f'Счет на оплату № {kwargs["number"]} от 20{kwargs["year"]} г.')
    pdf.set_line_width(0.6)
    pdf.line(PAD, kwargs['height'] + 13.5, MAX_WIDTH - PAD, kwargs['height'] + 13.5)

    return kwargs['height'] + 14.1

def draw_supplier_buyer(pdf: FPDF, **kwargs):
    l_col_w = 28
    r_col_w = MAX_WIDTH - 2 * PAD - l_col_w
    line_height = 5
    pdf.set_font("DejaVu", size=9)
    pdf.set_y(kwargs['height'] + 2)
    pdf.cell(10)
    pdf.multi_cell(l_col_w, line_height, 'Поставщик (Исполнитель):')

    pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
    pdf.set_y(kwargs['height'] + 2)
    pdf.cell(10 + l_col_w)
    supplier = pdf.multi_cell(r_col_w, line_height, kwargs['supplier'], split_only=True)
    pdf.multi_cell(r_col_w, line_height, kwargs['supplier'])

    height = kwargs['height'] + 6 + 5 * len(supplier)
    pdf.set_font("DejaVu", size=9)
    pdf.set_y(height)
    pdf.cell(10)
    pdf.multi_cell(l_col_w, line_height, 'Покупатель (Заказчик):')

```

```

pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.set_y(height)
pdf.cell(10 + l_col_w)
buyer = pdf.multi_cell(r_col_w, line_height, kwargs['buyer'], split_only=True)
pdf.multi_cell(r_col_w, line_height, kwargs['buyer'])

height += len(buyer) * 5 + 6
pdf.set_y(height)
pdf.cell(10)
pdf.set_font("DejaVu", size=9)
pdf.cell(l_col_w, line_height, 'Основание:')
pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.cell(r_col_w, line_height, kwargs['base'])

return height + line_height

def draw_goods_table(pdf: FPDF, goods, **kwargs):
    col1_w = 8
    col3_w = 20
    col4_w = 18
    col5_w = 18
    col2_w = MAX_WIDTH - 2 * PAD - col1_w - col3_w - col4_w - col5_w
    height = kwargs['height'] + 6
    start = height
    total = 0
    pdf.set_line_width(0.5)
    pdf.line(PAD, height, MAX_WIDTH - PAD, height)
    pdf.set_line_width(0.2)
    pdf.line(PAD, height + 5, MAX_WIDTH - PAD, height + 5)

    pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
    pdf.set_y(height)
    pdf.cell(10)
    pdf.cell(col1_w, 5, '№', align='C')
    pdf.cell(col2_w, 5, 'Товары (работы, услуги)', align='C')
    pdf.cell(col3_w, 5, 'Кол-во', align='C')
    pdf.cell(col4_w, 5, 'Цена', align='C')
    pdf.cell(col5_w, 5, 'Сумма', align='C')

    pdf.set_font("DejaVu", size=9)
    height += 6
    index = 0
    for id, good in enumerate(goods):
        is_last = id == len(goods) - 1
        index += 1
        pdf.set_y(height)
        pdf.cell(10)
        pdf.cell(col1_w, 5, str(index), align='C')
        pdf.multi_cell(col2_w, 5, good['Name'])
        pdf.set_y(height)
        pdf.cell(10 + col1_w + col2_w)

```

```

pdf.cell(col3_w, 5, f'{good["Amount"]}{ " " + good["Amount_unit"] if "Amount_unit" in good else ""}', align='L')
pdf.cell(col4_w, 5, f'{good["Price"]} {"p/" + good["Amount_unit"] if "Amount_unit" in good else "p"}', align='L')
pdf.cell(col5_w, 5, f'{good["Price"]} * good["Amount"] p', align='R')
total += good["Price"] * good["Amount"]

height += 5 * len(pdf.multi_cell(col2_w, 100, good['Name'], split_only=True))
if not is_last:
    pdf.line(PAD, height + 1, MAX_WIDTH - PAD, height + 1)
    height += 2
else:
    height += 1

pdf.set_line_width(0.5)
pdf.line(PAD, start, PAD, height)
pdf.line(PAD, height, MAX_WIDTH - PAD, height)
pdf.line(MAX_WIDTH - PAD, start, MAX_WIDTH - PAD, height)

pdf.set_line_width(0.2)
pdf.line(PAD + col1_w, start, PAD + col1_w, height)
pdf.line(PAD + col1_w + col2_w, start, PAD + col1_w + col2_w, height)
pdf.line(PAD + col1_w + col2_w + col3_w, start, PAD + col1_w + col2_w + col3_w, height)
pdf.line(PAD + col1_w + col2_w + col3_w + col4_w, start, PAD + col1_w + col2_w + col3_w + col4_w, height)
pdf.line(PAD + col1_w + col2_w + col3_w + col4_w + col5_w, start, PAD + col1_w + col2_w + col3_w + col4_w + col5_w, height)

height += 5
pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.set_y(height)
total_str = f'{total:,.2f}'.replace(',', ' ')
nds_str = f'{total * 0.167:,.2f}'.replace(',', ' ')
pdf.multi_cell(10 + MAX_WIDTH - 2 * PAD, 5, f'Итого: {total_str:>15} p.', align='R')
pdf.multi_cell(10 + MAX_WIDTH - 2 * PAD, 5, f'В том числе НДС: {nds_str:>15} p.', align='R')
pdf.multi_cell(10 + MAX_WIDTH - 2 * PAD, 5, f'Всего к оплате: {total_str:>15} p.', align='R')

pdf.set_font("DejaVu", size=9)
pdf.cell(10)
pdf.multi_cell(MAX_WIDTH - 2 * PAD, 5, f'Всего наименований {index} на сумму {total_str} руб.')
pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.cell(10)
pdf.multi_cell(MAX_WIDTH - 2 * PAD, 5, f'{num2words(int(total), lang="ru").capitalize()} рублей '
f'{total_str[-2:].zfill(2)} копеек.')

return height + 25

def draw_footer(pdf: FPDF, **kwargs):
    def add_text(text, height):
        pdf.cell(10)
        height += 4 * len(pdf.multi_cell(MAX_WIDTH - 2 * PAD, 4, text, split_only=True))
        pdf.multi_cell(MAX_WIDTH - 2 * PAD, 4, text)
        return height
    height = kwargs['height'] + 10
    pdf.set_font("DejaVu", size=8)
    pdf.set_y(height)
    height = add_text('Внимание!', height)
    height = add_text('Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.', height)
    height = add_text('Уведомление об оплате обязательно, в противном случае не гарантируется наличие товара на складе.', height)
    height = add_text('Товар отпускается по факту прихода денег на р/с Поставщика, самовывозом, при наличии доверенности и

pdf.set_line_width(0.5)
pdf.line(PAD, height + 4, MAX_WIDTH - PAD, height + 4)
height += 10

pdf.set_y(height)
pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.cell(10)

```

```

pdf.cell(30, 5, 'Руководитель')
pdf.set_font("DejaVu", size=9)
pdf.cell(60, 5, kwargs['director'], align='R')
pdf.set_font("DejaVuBold", size=9)
pdf.cell(30, 5, 'Бухгалтер', align='C')
pdf.set_font("DejaVu", size=9)
pdf.cell(MAX_WIDTH - 2 * PAD - 120, 5, kwargs['accountant'], align='R')

pdf.set_line_width(0.2)
pdf.line(PAD + 35, height + 5, PAD + 90, height + 5)
pdf.line(PAD + 120, height + 5, MAX_WIDTH - PAD, height + 5)

return height

```

Файл main.py:

```

from functions import *

pdf = FPDF()
pdf.add_page()
pdf.add_font('DejaVu', '', 'DejaVuSans.ttf', uni=True)
pdf.add_font('DejaVuBold', '', 'DejaVuSans-Bold.ttf', uni=True)
height = draw_bank_table(pdf,
    beneficiary_bank='ОАО "Железный банк КАКБУДТОИЗГРЫПРЕСТОЛОВ"',
    INN='88005553535',
    KPP='56277277353',
    beneficiary='ООО "Его величество Демиург - Великий Создатель, повелитель интернета"',
    BIK='313915886',
    account1='88883333386428',
    account2='64242313185757')
height = draw_title(pdf,
    number=82,
    year=20,
    height=height)
height = draw_supplier_buyer(pdf,
    height=height,
    supplier='ООО "Его величество Демиург - Великий Создатель, повелитель интернета", '
    'с. Белый Сад, д. У конюшни',
    buyer='ООО ЛАГУНА, ИНН 7714037378, КПП 777550001, 119361, '
    'Москва г, , ТУЛЬСКАЯ М. ул, дом № 4, строение 1',
    base='№ 20022016 от 12.02.2016')
height = draw_goods_table(pdf, [
    {
        'Name': 'Входящие вызовы',
        'Amount': 12.34,
        'Amount_unit': 'мин.',
        'Number': '',
        'Price': 0,
    }, {
        'Name': 'Исходящие вызовы',
        'Amount': 36.23,
        'Amount_unit': 'мин.',
        'Number': '',
        'Price': 2,
    }

```

```

    }, {
        'Name': 'СМС',
        'Amount': 5,
        'Amount_unit': 'шт.',
        'Number': '',
        'Price': 1,
    }, {
        'Name': 'Исходящий трафик',
        'Amount': 0,
        'Amount_unit': 'Мб',
        'Number': '',
        'Price': 0.5,
    }, {
        'Name': 'Входящий трафик',
        'Amount': 176.81,
        'Amount_unit': 'Мб',
        'Number': '',
        'Price': 0.5,
    },
], height=height)
height = draw_footer(pdf,
                      height=height,
                      director='Александрович Д.А.',
                      accountant='Александрович Д.А.')

pdf.output('file.pdf')

```

В ходе работы была произведена тарификация. Стоимость за входящие и исходящие вызовы, СМС и входящий и исходящий составила 165 рублей 87 копеек. По завершении программы формируется отчет в формате PDF – file.pdf.

Вывод

В ходе данной работы был по полученным результатам тарификации услуг «Телефония» и «Интернет» в лабораторных работах 1, 2 сформирован счет на оплату в формате PDF.