

createTexTests - criar arquivo tex com quadros de respostas e questões de múltipla-escolha de forma aleatória

Este software cria um arquivo **tex** (e o correspondente **pdf**) com questões de múltipla-escolha e/ou dissertativa, podendo acrescentar um quadro de respostas na primeira página de cada teste, agrupado por turmas de alunos. Além disso, o software pode criar um arquivo com o gabarito de cada aluno, caso escolha a opção de provas aleatórias. Assim, as provas podem ser individuais e únicas para cada aluno e serão geradas a partir de arquivos csv de turmas de alunos, incluindo o número de matrícula e nome do aluno. O código foi desenvolvido na linguagem de programação python.

O conteúdo completo deste documento pode ser baixado de

- <http://vision.ufabc.edu.br/MCTest> (<http://vision.ufabc.edu.br/MCTest>) ou
- <https://github.com/fzampirolli/MCTest5> (<https://github.com/fzampirolli/MCTest5>)

Diretórios necessários para rodar o programa:

- classes
- questions
- figs

Os arquivos *turmas.csv* de um subdiretório de *classes* serão lidos, onde constam os dados dos alunos. Por exemplo, considere o arquivo *./classes/2015q3/2015_BC0505_q3_A1.csv* contendo apenas 2 alunos da turma *2015_BC0505_q3_A1*, com o seguinte conteúdo:

```
11000123; Fulano Junior
11000111; Gustavo Neto
```

As questões de múltipla-escolha seguem a seguinte formatação: questões classificadas como fáceis (QE::), médias (QM::) e difíceis (QH::). Por exemplo, veja o conteúdo do arquivo *./questions/p1/questions1.txt*. Existe também a possibilidade de criar questões dissertativas (QT::), sem alternativas.

Dentro de cada classe de questões fácil, média e difícil, de forma opcional, é possível criar assunto(s) da questão e também criar subclasses. Para as subclasses **o objetivo é definir variações de uma questão e no sorteio pegar apenas uma questão de cada subclasse**. Para isto, foi criado um outro delimitador, com apenas um caracter para definir cada subclasse, por exemplo, QE::a::, QE::b::, ..., QE::A::, QE::B::, ..., QE::0::, QE::1::, ..., QE::9::. O conteúdo de cada questão e de cada alternativa segue a formatação do **latex**, desconsiderando a sequência de caracteres de início de linha QE::, QM::, QH::, QT:: e A: e o caracteres "::". Veja um exemplo de arquivo de questões:

```
QE::Assunto 1::a:: pergunta fácil Q1a1 - com exemplo de fórmula em tex, com a
primeira variação da subclasse a:

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} \left[ \sin(A-B) + \sin(A+B) \right]$$

```

% esta linha é um comentário

A: resposta 1a1-a

A: resposta 1a1-b

A: resposta 1a1-c

A: resposta 1a1-d

A: resposta 1a1-e

QE::Assunto 1::a:: pergunta fácil Q1a2 - com segunda variações da subclasse a:

A: resposta 1a2-a

A: resposta 1a2-b

A: resposta 1a2-c

A: resposta 1a2-d

A: resposta 1a2-e

QE::Assunto 1::a:: pergunta fácil Q1a3 - com terceira variações da subclasse a:

A: resposta 1a3-a

A: resposta 1a3-b

A: resposta 1a3-c

A: resposta 1a3-d

A: resposta 1a3-e

QM::Assunto 2:: pergunta q2 classificada como média

A: resposta 2a - para provas aleatórias, sempre a primeira resposta é a correta

A: resposta 2b

A: resposta 2c

A: resposta 2d

A: resposta 2e

QH::Assunto 3:: pergunta cQ3

A: resposta 3a

A: resposta 3b

A: resposta 3c

A: resposta 3d

A: resposta 3e

As alternativas de cada questão devem seguir dos caracteres "A:". **Para provas aleatórias, sempre a primeira alternativa é a correta.** No banco de questões em arquivos *./questions/pasta/arquivo.txt*, sempre usar o mesmo número de alternativas.

Incluir questões dissertativas (opcional)

QT:: O programa abaixo lê dois valores para as variáveis X e Y, efetua a troca dos valores de forma que a variável X passe a ter o valor de Y, e que a variável Y passe a ter o valor de X. Complete a(s) instrução(ões) "AQUI".

```
\begin{verbatim}
```

```
programa
```

```
{
```

```
    funcao inicio()
```

```
    {
```

```
        real X, Y, aux
```

```
        leia (X, Y)
```

```
        "AQUI"
```

```
"AQUI"
    escreva(X, Y)
}
}
\end{verbatim}
```

```
\drawLines{12}
```

QT:: Escreva um programa para inverter os elementos com conteúdos pares que estão nas posições ímpares de um vetor de inteiros com X elementos (caso existam), onde X é um inteiro definido pelo usuário.

```
\drawLines{15}
```

Para rodar o programa *createTexTests*

Instale

- linguagem **ipython**: <https://store.continuum.io/cshop/anaconda> (<https://store.continuum.io/cshop/anaconda>), versão 64bits python 2.7
- latex:
 - mac: <https://tug.org/mactex/mactex-download.html> (<https://tug.org/mactex/mactex-download.html>)
 - linux: `sudo apt-get install texlive texlive-latex-extra texlive-lang-portuguese`
 - windows: <http://miktex.org/download> (<http://miktex.org/download>)

Fazer download da pasta que está em <https://github.com/fzampirolli/MCTest5> (<https://github.com/fzampirolli/MCTest5>) (canto inferior direito, Download ZIP), onde será salvo em seu disco **MCTest5-master.zip**. Descompacte.

Abrir um terminal e ir para a pasta,

```
cd */MCTest5-master/
```

Edite/crie os arquivos de questões em `./questions/testp1/questions1.txt` e os arquivos de turmas de alunos em `./classes/2015q3test/2015_BC0505_q3_A2.csv`. Se necessário, criem ou renomeie subpastas em *questions* e *classes* e arquivos *txt* e *csv*.

Após a instalação, para rodar o programa *createTexTests.py* digite por exemplo:

```
ipython createTexTests.py config.txt
```

O arquivo **config.txt** deve ser alterado conforme a necessidade do usuário. Porém, não se deve alterar os nomes das variáveis antes do primeiro `::` em cada linha. Veja um exemplo de abaixo:

```
numQE           :: 4           :: number of easy questions
numQM           :: 3           :: number of mean questions
numQH           :: 2           :: number of hard questions
numQT           :: 2           :: number of textual questions
folderCourse    :: course2016q2 :: folder containing the classes in csv files
folderQuestions :: testp1       :: folder containing the database issues in txt
files
randomTests     :: 1           :: =0. questions not random
```

```

\randomizequestions :: 1 :: 0, questions not random
MCTest_sheets :: 2 :: =0 only answer sheet; =1 only questions; =2 cc
template :: 1 :: =0, unsaved file with the templates *_GAB
duplexPrinting :: 1 :: =0, printing on one side of the sheet, cc, printing
double-sided
maxQuestQuadro :: 20 :: maximum number of questions per answer sheet
maxQuadrosHoz :: 4 :: maximum number of questions in horizontally
headerByQuestion :: 1 :: =1 a header by textual question

title :: Universidade Federal do ABC
course :: Processamento da Informação - BC0505
teachers :: Francisco de Assis Zampirolli
period :: 2/2016
modality :: Presencial
date :: 22/06/2016
logo :: ufabc.eps :: logo in figs folder
language :: english :: for now, portuguese or english

instructions1 ::
1. Paint only INSIDE OF THE CIRCLES of each question. 2. No Rasure. 3. Each
question has only one correct answer.
4. It will be considered only the answers in "Part 1" area on this page to the
questions of multiple choice.

instructions2 ::
1. It is prohibited to search books and notes. 2. The use of electronic devices
is prohibited. 3. It will be
considered only the answers in "Part 1" area of the Multiple-Choice Questions
page.

instructions3 ::

titPart1 :: Parte 1 - Answer Sheet - Do not use this sheet as a draft!
titPart2 :: Parte 2 - Multiple-Choice Questions
titPart3 :: Parte 3 - Textual Questions

endTable ::
\begin{table}[h]
\centering
\textbf{Calculation of concepts} \\ \vspace{5mm}
\begin{tabular}{|c|c|c|c|} \hline
Questions 1-12 & Textual Questions & Final \\ \hline
& & \\
& & \\
& & \hline
\end{tabular}
\end{table}

```

Após rodar o programa *createTexTests.py*, serão criados, para cada turma, dois arquivos na pasta *tex/2015q3/testp1/*, por exemplo para a turma definida no arquivo *./classes/2015q3test/2015_BC0505_q3_A2.csv*:

- 2015_BC0505_q3_A1.tex

- 2015_BC0505_q3_A1.pdf

Se em **config.txt** a variável **randomTests** tiver valor 1, serão criados questões aleatórias e nesta pasta também será gerado o arquivo com o gabarito de cada aluno:

- 2015_BC0505_q3_A1__seuEmail@dominio.com_GAB

ATENÇÃO: toda vez que o programa *createTexTests.py* for executado será criado um arquivo **único** com o gabarito de cada aluno, apagando versões anteriores com o mesmo nome de turma, caso existam. É recomendável renomear o arquivo GAB com o seu email e fazer uma cópia na pasta **./corrections**, onde será feita a correção automática das provas. Este arquivo GAB poderá ser usado para correções automáticas usando o MCTest, como detalhado neste documento a seguir.

Banco de Questões

Para saber a quantidade de questões necessárias para se ter uma baixa probabilidade de ocorrer duas provas iguais em carterias próximas, considere a fórmula da *Combinação Simples*, ou seja, se deseja elaborar provas com p questões distintas, ($p < m$), sendo m o número total de questões no banco.

Fórmula: $C(m, p) = m! / [(m - p)! p!]$

Cálculo para um exemplo: $C(15, 10) = 20! / [5! 10!] = 3003$

In [1]:

```
import math
def mCp(m,p):
    f = math.factorial
    return f(m) / (f(m-p)*f(p))
mCp(15,10)
```

Out[1]:

3003

O gerador de provas sorteia as questões fáceis, médias e difíceis, nesta ordem. Assim, se tiver 5 questões fáceis no banco e se desejar uma prova com 3 questões fáceis distintas, o gerador vai criar 10 provas distintas de questões fáceis. Se isso se repetir para as média (com uma questão a menos) e difíceis (com duas questões a menos), veja:

In [2]:

```
print "fáceis =",mCp(5,3)
print "médias =",mCp(5,2)
print "difíceis =",mCp(5,1)
print "provas distintas =",mCp(5,3)*mCp(5,2)*mCp(5,1)
```

```
fáceis = 10
médias = 10
difíceis = 5
provas distintas = 500
```

Assim, a probabilidade de uma prova ser igual a prova do colega do lado é de apenas 0,2%, veja:

In [3]:

```
1.0/500.0*100
```

Out[3]:

```
0.2
```

Porém, considerando apenas as questões difíceis, a chance de uma prova ter a mesma questão difícil da prova ao lado é de apenas 4%, veja:

In [4]:

```
1.0/5 * 1.0/5*100
```

Out[4]:

```
4.0
```

Para corrigir as provas usando o MCTest

Digitalizar os quadros de respostas de cada aluno em formato pdf, resolução 150dpi, agrupados em turmas de alunos, com o seguinte padrão de nome:

2015_BC0505_q3_A1__seuEmail@dominio.pdf

Enviar este arquivo e o arquivo abaixo com os gabaritos (gerado pelo programa *createTexTexts.py*) por ftp:

2015_BC0505_q3_A1__seuEmail@dominio_GAB

Para enviar por ftp estes arquivos digite no *shell*:

```
ftp vision.ufabc.edu.br
Name (vision.ufabc.edu.br:fz): anonymous
```

Mude para a pasta onde serão feitos os **uploads** dos arquivos no servidor:

```
ftp> cd upload
ftp> cd MCTest5
```

A única restrição é usar um nome de arquivo particular, onde antes de "__" (dois *underlines*) define a turma e após deve existir um email, veja exemplo:

```
ftp> put 2015_BC0505_q3_A1__fzampirolli@gmail.com_GAB
ftp> put 2015_BC0505_q3_A1__fzampirolli@gmail.com.pdf
```

O programa MCTest irá enviar o processamento das páginas para este email. Se quiser fazer download do arquivo csv gerado, digite **dir** para verificar se já foi gerado no servidor vision e em seguida:

```
ftp> get 2015_BC0505_q3_A1__fzampirolli@gmail.com.pdf.csv
```

O programa roda a cada minuto a pasta ftp procurando arquivos pdf, que ainda não foram processados (ou seja, se não existir um arquivo com o mesmo nome, mas com extensão csv, contendo as correções).

Como existem muitos *scanners*, com diferentes qualidades e resoluções, é recomendável testar este processo com algumas provas antes de aplicar em uma turma com muitos alunos (estou à disposição para ajudar no que for preciso).

Prof. Francisco de Assis Zampirolli
Centro de Matemática Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC
fzampirolli@ufabc.edu.br

Se o seu objetivo é apenas usar o programa *createTexTests.py* do *shell* para criar arquivos tex com um conjunto de provas a partir de arquivos csv de turmas e de arquivos txt de questões, ignore o restante deste documento.

Observação

Caso alguma alteração seja feita neste arquivo **createTexTests.ipynb** e/ou não exista o arquivo *createTexTests.py*, gere-o deste notebook, com *File->Download as-> Python (.py)*. Para isto terá que instalar o **anaconda** (<http://continuum.io/downloads> (<http://continuum.io/downloads>)).

In [5]:

```
# -*- coding: utf-8 -*-

# parte do código apresentado neste documento foi inspirado de https://code.google.com/p/

import random, sys, os, os.path, glob, csv, socket, string, smtplib

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from unicodedata import normalize # retirar acentuação

# variáveis globais
if os.name == 'nt': # Windows
    barra = '\\\
else:
    barra = '/'

mypath = '.'+barra
mypathQuestions = mypath+'questions'+barra
mypathCourses = mypath+'courses'+barra
mypathTex = mypath+'tex'+barra
listextQuestions = ['*.txt']
listextCourses = ['*.csv']

letras_1 = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H', 'I', 'J', 'K', 'L', 'M', 'N', 'O', 'P', 'Q']
```

```

def getQuestion(i, AllLines):
    tam = len(AllLines)
    while i < tam and AllLines[i][:3] not in ['QT:', 'QE:', 'QM:', 'QH:']: # acha um
        i += 1
    #if i == tam: return(i, ' ') # não achou questão
    tp = AllLines[i][:3]
    q = []
    q.append(AllLines[i])
    i += 1
    while i < tam and AllLines[i][:AllLines[i].find(':')] not in ['QT', 'QE', 'QM',
        q.append(AllLines[i])
        i += 1
    if i<=tam and tp == 'QT:': # questao do tipo texto
        return (i, ' '.join([x for x in q]))
    if i<tam and tp in ['QE:', 'QM:', 'QH:'] and AllLines[i][:2] in ['QT', 'QE:', 'QM',
        print 'ERRO: questão sem alternativas'
    return (i, ' '.join([x for x in q]))

```

```

def getAnswer(i, AllLines):
    tam = len(AllLines)
    while i < tam and AllLines[i][:2] not in ['A:']: # acha uma questão
        i += 1
    #if i == tam: return(i, ' ') # não achou questão
    q = []
    q.append(AllLines[i])
    i += 1
    while i < tam and AllLines[i][:AllLines[i].find(':')] not in ['QT', 'QE', 'QM',
        q.append(AllLines[i])
        i += 1
    return (i, ' '.join([x for x in q]))

```

```

def questionsReadFiles(arquivos):
    # estados possiveis: fora de alguma questao
    # dentro de uma questao - 'QT', 'QE', 'QM', 'QH' - pergunta
    # dentro de uma questao - A - respostas
    # as questões são dos tipos QT (somente texto), QE (fácil), QM (média) ou QH
    # podendo ter subtipos, por exemplo, se tiver 5 questões, QE:a:, será escolhida
    # aleatória, somente uma questão do subtipo "a".
    # As questões QT, contendo apenas textos, serão inseridas no final do tex.

    listao = []
    respostas = []
    d = dict()
    arqnum = 0
    questnum = 0
    questtotal = 0
    questions_file = 0

    for a in arquivos: # para cada arquivo de questões

        arq = open(a)
        AllLines = arq.readlines()

        tam = len(AllLines)
        i = 0

```



```

while i<tam:
    i, q = getQuestion(i, AllLines)

    d = dict()

    d["t"] = ''
    vet = q.split('::')
    if len(vet)==2: #somente tipo
        d["t"] = vet[0] # tipo QT, QE, QM ou QH
        d["q"] = vet[1].strip()
        d["c"] = ''
        d["st"] = ''
    elif len(vet)==3: # com conteúdo abordado da questão
        d["t"] = vet[0]
        s = normalize('NFKD', vet[1].decode('utf-8')).encode('ASCII', 'ig
        d["c"] = s
        d["q"] = vet[2].strip()
        d["st"] = ''
    elif len(vet)==4: # subtipo da questão, um caracter qualquer
        d["t"] = vet[0] # tipo QT, QE, QM ou QH
        s = normalize('NFKD', vet[1].decode('utf-8')).encode('ASCII', 'ig
        d["c"] = s
        d["st"] = vet[2]
        d["q"] = vet[3].strip()

    d["n"] = questnum
    d["arq"] = arqnum

    respostas = []
    if d["t"] != "QT":
        contRespostas = 0
        while i < tam and AllLines[i][:AllLines[i].find(':')] in ['A']:
            i, r = getAnswer(i,AllLines)
            #if i == tam: break # não achou questão
            respostas.append(r[2:].strip())
            contRespostas += 1

        if contRespostas==0:
            print 'ERRO: questão sem respostas'
            sys.exit(-1)

    d["a"] = respostas

    listao.append(d)
    questnum += 1

    arq.close()
    arqnum += 1
    print "read the questions file: %-40s with %d questions" % (a,len(listao)
    questions_file = len(listao)

```

```

print "\nTotal of questions without suptype:"
print "Easy questions QE: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QE' and
print "Mean questions QM: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QM' and
print "Hard questions QH: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QH' and
print "Text questions QT: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QT' and

```

```

print "\nTotal of questions with suptype:"

```

```

print "\nTotal of questions with supertipo: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QE' and y['st'] == ''])
print "Mean questions QM: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QM' and y['st'] == ''])
print "Hard questions QH: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QH' and y['st'] == ''])
print "Text questions QT: %d" % (len([y for y in listao if y['t'] == 'QT' and y['st'] == ''])

```

```

return listao

```

```

def createListTypes(listao, tipo, numQ):
    questTipo = [y for y in listao if y['t'] == tipo and y['st'] == ''] # pega todas as questões do tipo
    st = [(y['st'], y['n']) for y in listao if y['t'] == tipo and y['st'] != ''] # pega todos os subtipos
    if st:
        stSet = list(set([i[0] for i in st])) # retira elementos repetidos
        for i in stSet: # para cada subtipo, pego apenas UMA questão aleatoriamente
            li = [(y['st'], y['n']) for y in listao if y['t'] == tipo and y['st'] == i[0]]
            escolhoUM = random.sample(li, 1)
            ques = [y for y in listao if y['n'] == escolhoUM[0][1]]
            questTipo.append(ques[0])

    if numQ > len(questTipo):
        print "number of available questions %s: \t %-5d" % (tipo, len(questTipo))
        print "\nERRO: number of solicitous questions is incompatible with the number of questions"
        sys.exit(-1)

    return questTipo

```

```

def createTests(listao, turmas):
    """ se a variável randomTests==0:
        significa que não serão geradas provas aleatórias, ou seja, esta função vai gerar as primeiras questões fáceis, médias e difíceis e não vai embaralhar as respostas.
        caberá ao professor gerar um arquivo *_GAB, fornecendo as soluções de cada questão.

    se a variável randomTests!=0:
        cada prova eh gerada aleatoriamente a partir da lista de tuplas com todas as questões.
        recebe como argumentos: uma listao de tuplas (q,a), o num de provas a serem geradas e o num de questões cada prova deve ter.
        retorna as provas embaralhadas; as provas sao listas de tuplas (q,a,n,arq) onde q e a são as questões da prova, n é o número de questões e arq é o arquivo do gabarito.
        considerando que toda resposta correta esta na opcao A, posição 0, esta função também gera os gabaritos, com as posições onde ficam a opção A após o embaralhamento das questões e de cada prova

    gabaritos = [Turma, matricula, gab, conteudos]
    provas = [Turma, matricula, nome, questoes]]

    código adaptado de https://code.google.com/p/criaprova/downloads/list
    """

    provas = []
    questaoporprova = numQE + numQM + numQH + numQT
    gabaritos = []

    countTurma = 0
    for t in turmas: # para cada turma

        for n in t: # para cada aluno da turma
            questoes = []

```

```

questQE = createListTypes(listao,'QE',numQE) # tem que ficar aqui par
questQM = createListTypes(listao,'QM',numQM) # uma questão aleatória
questQH = createListTypes(listao,'QH',numQH) # caso exista
questQT = createListTypes(listao,'QT',numQT)

if int(randomTests)!=0: #questões aleatórias
    quest = random.sample(questQE,numQE)
    quest.extend(random.sample(questQM,numQM))
    quest.extend(random.sample(questQH,numQH))
    quest.extend(random.sample(questQT,numQT))
else: #questões sequenciais, com as primeiras questões fáceis, médias

    quest = questQE[:numQE]
    quest.extend(questQM[:numQM])
    quest.extend(questQH[:numQM])
    quest.extend(questQT[:numQT])

indexQuest = []
for q in quest:
    indexQuest.append(listao.index(q))

c = [y['c'] for y in listao if y['c']!=''] # pega questões COM conte
cSet = []
if c:
    for i in c:
        for j in i.split(' - '): # retira questão com mais de um cont
            cSet.append(j)

conteudo = [] # cria uma lista de conteúdos
if len(cSet):
    cSet = sorted(list(set(cSet))) # retira conteúdos repetidos
    for i in cSet:
        conteudo.append([i,[]])

sequencia = []
gab = []
contQuest = 0
for q in quest:
    perg = q['q']
    contQuest += 1

    if q['c']: # questão tem conteúdo(s)
        ii=0
        for i in conteudo:
            #print ">>>",i[0],q['c']
            for j in q['c'].split(' - '):
                if i[0] == j:
                    #print ">",i[0],j
                    conteudo[ii][1].extend([contQuest])
            ii += 1

embaralhaResps = []
g = []
if q["t"] != 'QT': # não é uma questão dissertativa, embaralha re
    if int(randomTests)!=0: #questões aleatórias
        embaralhaResps = random.sample(q['a'],len(q['a']))
    else:
        embaralhaResps = q['a'][:len(q['a'])]

```

```

        gab.append(g)

        sequencia.append((perg, embaralhaResps, q['n'], q['arq'], g))
        if q['t'] != 'QNI':
            pass

    questoes.extend(sequencia)

    if len(questoes) < questaoporprova:
        print "\n\n Prova %d com menos questoes do que o solicitado; algu

    if int(randomTests)!=0: #questões aleatórias, então salva gabarito
        gabaritos.append([n[0], n[1], gab, indexQuest, conteudo])

    provas.append([n[0], n[1], n[2], questoes])

    countTurma = countTurma + 1

return provas, gabaritos

def readQuestionsFiles(p):
    fileQuestoes = []
    listdirQuestoes = glob.os.listdir(mypathQuestions)
    listdirQuestoes.append('')
    for ext in listextQuestions:
        for file in np.sort(glob.glob(mypathQuestions+p+barra+ext)):
            fileQuestoes.append(file)
    return fileQuestoes

def readClassFiles(p):
    fileTurmas = []
    listdirTurmas = glob.os.listdir(mypathCourses)
    listdirTurmas.append('')
    for ext in listextCourses:
        for file in np.sort(glob.glob(mypathCourses+p+barra+ext)):
            fileTurmas.append(file)
    return fileTurmas

def classesReadFiles(files):
    print ""
    turmas = []
    for fi in files:
        alunos=[]
        with open(fi, 'rb') as f:
            reader = csv.reader(f, delimiter=';')
            for row in reader:
                #print ">>>", row
                s = normalize('NFKD', row[1].decode('utf-8')).encode('ASCII', 'ig
                alunos.append([fi,row[0],s])
            print "read the class file: %-40s with %d students" % (fi,len(alunos))
            turmas.append(alunos)
    print ""
    return turmas

def savesTemplates(gabaritos): # salva em disco todos os gabaritos num arquivo cs

```

```

print ""

if randomTests==0: #questões não aleatórias
    print "Warning: You chose in config.txt the option to generate non-random
    print "In this case, if you want to use the automatic correction using MC
    print "you must provide a file with the template or consider that the fir
    print "in pdf file is a template."

else:

    files = []
    for g in gabaritos:
        files.append(g[0])

    for ff in sorted(set(files)):

        f = ff[:-4]+'__seuEmail@dominio.com_GAB'

        past = f[10:]
        filename = past[past.find(barra):]
        past = mypathTex+barra+past[:past.find(barra)]
        try:
            os.stat(past)
        except:
            os.mkdir(past)

        past += barra+folderQuestions
        try:
            os.stat(past)
        except:
            os.mkdir(past)

        f = past+filename

    print "aquivo salvo com os gabaritos da cada aluno da turma:",f

    #[n[0], n[1], gab, indexQuest, conteudo]
    with open(f, 'w') as csvfile:
        for gab in gabaritos:
            if ff is gab[0]:
                spamWriter = csv.writer(csvfile, delimiter=' ',quotechar=
                pathFile = gab[0]
                if os.name=='nt': #windows
                    pathFile = pathFile.replace(barra,'/')
                s = ''.join([x for x in str(gab[2])])
                s = s.strip('[')
                s = s.strip(']')
                s = s.replace(' ','')
                s = s.strip()

                i = ''.join([x for x in str(gab[3])])
                i = i.strip('[')
                i = i.strip(']')
                i = i.replace(' ','')
                i = i.strip()

                t = ''.join([x for x in str(gab[4])])

```

```
spamWriter.writerow([pathFile, ';', gab[1],';', s, ';',
```

```
def defineHeader(arqprova,strTurma,idAluno,nomeAluno): # define o cabeçalho de ca
global instrucoes

if config['language'].replace('\n','')== 'portuguese':
    turma = "\\textbf{Turma:} %s\n" % strTurma
    idAluno = "\\textbf{Matrícula:} %s\n" % str(idAluno)
    nomeAluno = "\\textbf{Aluno:} %s\n" % nomeAluno
    strAluno = "\\noindent"+nomeAluno+"\\hfill"+idAluno+"\\hfill"+turma+"\\hs
    ass = "\\noindent\\textbf{Ass:}\\rule{11.5cm}{0.1pt}\\hfill\\hspace{1cm}\\
    instrucoes = "Instru\\c c\\~oes: "
    course = "Disciplina:"
    teachers = "Professor(es):"
    period = "Quadrimestre:"
    modality = "Modalidade:"
    date = "Data:"

if config['language'].replace('\n','')== 'english':
    turma = "\\textbf{Room:} %s\n" % strTurma
    idAluno = "\\textbf{Registration:} %s\n" % str(idAluno)
    nomeAluno = "\\textbf{Student:} %s\n" % nomeAluno
    strAluno = "\\noindent"+nomeAluno+"\\hfill"+idAluno+"\\hfill"+turma+"\\hs
    ass = "\\noindent\\textbf{Sig.:}\\rule{11.5cm}{0.1pt}\\hfill\\hspace{1cm}\\
    instrucoes = "Instructions: "
    course = "Course:"
    teachers = "Teacher(s):"
    period = "Period:"
    modality = "Modality:"
    date = "Date:"

arqprova.write("")
if duplexPrinting!=0:
    arqprova.write("\\makeatletter\\renewcommand*\\cleardoublepage{\\ifodd\\c
    arqprova.write("\\makeatother\\n")
    arqprova.write("\\cleardoublepage\\n")

# header da página 1/2
arqprova.write("\\begin{table}[h]\\centering\\n")
arqprova.write("\\begin{tabular}{|p{16mm}|p{16cm}|}\\n\\hline")
arqprova.write("\\multirow{4}{*}{\\hspace{-2mm}\\includegraphics[width=2cm]{..
arqprova.write("&\\vspace{-2mm}\\noindent\\large\\textbf{"+config['title'].de
arqprova.write("&\\noindent\\textbf{"+course+"} "+config['course'].decode('ut
arqprova.write("&\\noindent\\textbf{"+teachers+"} "+config['teachers'].decode
arqprova.write("&\\noindent\\textbf{"+period+"} "+config['period']+"\\hfill")
arqprova.write("\\textbf{"+modality+"} "+config['modality']+"\\hfill")
arqprova.write("\\textbf{"+date+"} "+config['date']+"\\hspace{-8mm}\\n\\hli
arqprova.write("\\end{tabular}\\n")
arqprova.write("\\end{table}\\n")
arqprova.write("\\vspace{-4mm}\\small{\\n"+strAluno.decode('utf-8').encode("la
arqprova.write("\\n\\vspace{8mm}\\n")
arqprova.write(ass.decode('utf-8').encode("latin1"))
arqprova.write("}")

def createTextTests(provas): # salva em disco todos os testes em arquivos .tex
preambulol = ""
```

```

\documentclass[10pt,brazil,a4paper]{exam}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[portuguese]{babel}
\usepackage[dvips]{graphicx}
%\usepackage{multicol}
%\usepackage{shadow}
%\usepackage{pifont}
%\usepackage{listings}
%\usepackage{fancyvrb}

\\newcommand*\\varhrulefilll[1][0.4pt]{\\leavevmode\\leaders\\hrule height

\\def\\drawLines#1{{\\color{cyan}\\foreach \\x in {1,...,#1}{\\par\\vspace

\\usepackage{enumitem}
\\usepackage{multirow}
\\usepackage{amsmath}
\\usepackage{changepage,ifthen}
%\usepackage{boxedminipage}
%\usepackage{theorem}
\\usepackage{verbatim}
\\usepackage{tabularx}
%\usepackage{moreverb}
\\usepackage{times}
%\usepackage{relsize}
\\usepackage{pst-barcode}
\\usepackage{tikz}
\\setlength{\\textwidth}{185mm}
\\setlength{\\oddsidemargin}{-0.5in}
\\setlength{\\evensidemargin}{0in}
\\setlength{\\columnsep}{8mm}
\\setlength{\\topmargin}{-28mm}
\\setlength{\\textheight}{265mm}
\\setlength{\\itemsep}{0in}
\\begin{document}
\\pagestyle{empty}
%\lstset{language=python}
"""

```

```

files = []
for t in provas: # acha as turmas
    files.append(t[0])

for fff in sorted(set(files)): # para cada turma

    f = fff[:-4]+' .tex'

    past = f[10:]
    filename = past[past.find(barra):]
    past = mypathTex+barra+past[:past.find(barra)]
    try:
        os.stat(past)
    except:
        os.mkdir(past)

    past += barra+folderQuestions
    try:
        os.stat(past)

```

```

os.stat(past)
except:
    os.mkdir(past)

f = past+filename

with open(f, 'w') as argprova:

    print "latex file saved with the tests of all students of the class(e
    argprova = open(f, 'w')
    argprova.write(preambulol1.decode('utf-8').encode("latin1"))

    if False:
        argprova.write("\\begin{center}\\n\\n")
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{Provas criadas por}\\vspace{1
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{createTexTests.py}\\vspace{1c
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{para o arquivo/turma:}\\vspace{1c
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{"+ filename[1:-4].replace('_',
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{Guarde com segurança o arq
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{"+ filename[1:-4].replace('_',
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{Este arquivo contem os gabari
        argprova.write("\\resizebox{!}{5mm}{individuais de cada teste!!!}
        argprova.write("\\resizebox{!}{7mm}{\\'E \\'unico toda vez que ge
        argprova.write("\\end{center}\\n\\n")
        argprova.write("\\newpage\\thispagestyle{empty}\\mbox{\\newpage\\

for t in provas:
    if fff is t[0]: # se prova é da mesma turma, acrescente
        ff = t[0]
        ff = ff[:-4]
        strTurma = ff[len(ff)-ff[::-1].find(barra):]
        strTurma = strTurma.replace("_", "$\\_$")

    ##### Padroes dos quadros de respostas #####

    numQuestoes = len(t[3])-numQT # somente questões de múltipla e
    numRespostas = len(t[3][0][1])

    if numQuestoes>0:

        let = letras_1[0:numRespostas]
        strResps = (',').join([(let[x]+'/' + str(x+1)) for x in range(numRespostas)])

        # questões por quadro
        numQuadros = numQuestoes/maxQuestQuadro
        numResto = numQuestoes % maxQuestQuadro
        if numResto:
            numQuadros+=1
        if numQuadros==0:
            numQuadros+=1

        maxQuadrosHoz = int(config['maxQuadrosHoz'])

        if numQuestoes/maxQuestQuadro < maxQuadrosHoz:
            maxQuadrosHoz = int(numQuestoes/maxQuestQuadro)

```



```

numQuadrosHoz = numQuadros
if maxQuadrosHoz<numQuadros:
    numQuadrosHoz = maxQuadrosHoz

numQuestoesQuadro = maxQuestQuadro
if numQuestoes < maxQuestQuadro:
    numQuestoesQuadro = numQuestoes
QL=1
if maxQuadrosHoz:
    QL = numQuadros/maxQuadrosHoz # quadros por linha
QC = numQuadrosHoz # quadros por coluna
if QC==0:
    QC=1
fimQuadro_ij = np.zeros([QL,QC])
contadorQuestoes = 0
for j in range(QC):
    for i in range(QL):
        contadorQuestoes += numQuestoesQuadro
        fimQuadro_ij[i][j] = contadorQuestoes
if numQuestoes > maxQuestQuadro:
    fimQuadro_ij[QL-1][QC-1] += numResto

numQuestStart = numQuestEnd = 0

if int(MCTest_sheets)!=1: # foi escolhido a opção de gerar sc

##### pagina de resposta - Parte 1 #####

defineHeader(arqprova,strTurma,t[1],t[2]) # cabeçalho da

arqprova.write("\\begin{pspicture}(6,0in)\\n")
arqprova.write("\\psbarcode[scalex=1.6,scaley=0.35]{%s}{\\n")
arqprova.write("\\end{pspicture}\\n")

if (config['instructions1']!="\\n"):
    arqprova.write("\\\\{\\scriptsize\\n\\n\\noindent\\text
    arqprova.write(config['instructions1'].decode('utf-8'
    arqprova.write("\\end{verbatim}\\n")

if (config['titPart1']!="\\n"):
    arqprova.write("\\begin{center}\\textbf{"+config['tit

arqprova.write("\\vspace{-5mm}\\noindent\\varhrulefill[0.
arqprova.write("\\vspace{-3mm}\\noindent\\varhrulefill[0.

#print numQuestoes,numQuadros,numQuestoesQuadro, numResto
arqprova.write("\\begin{center}\\n")

for i in range(QL): # para cada linha de quadros
    for j in range(QC): # para cada coluna de quadros

        if fimQuadro_ij[i][j] == numQuestoes: # para o úl
            numQuestStart = int(fimQuadro_ij[i][j] - numQ
        else:
            numQuestStart = int(fimQuadro_ij[i][j] - numQ

```

```

numQuestEnd = int(fimQuadro_ij[i][j])
#print "quadro",i,j, numQuestStart, numQuestEnd

argprova.write("\\begin{tikzpicture}[font=\\tiny]
argprova.write("  \\foreach \\letter/\\position i
argprova.write("    \\node[inner sep=3pt] at ({\\
argprova.write("  }\\n")
argprova.write("  \\foreach \\line in {%s,...,%s}
argprova.write("    \\begin{scope}[xshift=0cm,ys
argprova.write("      \\foreach \\letter/\\posit
#argprova.write("        \\node[draw,fill,gray
argprova.write("          \\node at (-0.1,0) {\\
argprova.write("            \\node[fill=black!30,d
argprova.write("              \\node[fill=white,draw
argprova.write("        }\\n")
argprova.write("      \\end{scope}\\n")
argprova.write("    }\\n")
argprova.write("\\end{tikzpicture}\\hspace{%s cm}
argprova.write("\\n\\n")

argprova.write("\\end{center}\\n")
saltaLinhas = max(0,15-numQuestoesQuadro/2)

#argprova.write("\\vspace{%s cm}\\noindent\\hrulefill\\n\\n

argprova.write("\\vspace{1cm}\\noindent\\varhrulefill[0.4
argprova.write("\\vspace{-3mm}\\noindent\\varhrulefill[0.

argprova.write(config['endTable'].decode('utf-8').encode(

argprova.write("\\newpage")
if duplexPrinting!=0:
    argprova.write("\\thispagestyle{empty}\\mbox{\\n \\ \\

if int(MCTest_sheets)!=0: # foi escolhido a opção de gerar sc

##### pagina de questoes - Parte 2 #####

if numQuestoes>0:
    defineHeader(argprova,strTurma,t[1],t[2]) # cabeçalho
    argprova.write("\\n\\vspace{4mm}\\n")

    if (config['instructions2']!="\\n"):
        argprova.write("\\\\{\\scriptsize\\n\\n\\noindent\\
        argprova.write(config['instructions2'].decode('ut
        argprova.write("\\end{verbatim}\\n")

    if (config['titPart2']!="\\n"):
        argprova.write("\\begin{center}\\textbf{"+config[

argprova.write("{\\small\\n")
argprova.write("\\begin{questions}\\n")
argprova.write("\\itemsep0pt\\parskip0pt\\parsep0pt\\n
for q in t[3]: # questões
    if q[1]:

```

```

qstr = q[0]
#print ">>>",qstr
arqprova.write("\\question %s\n" % qstr.decode)
arqprova.write("\\begin{choices}\n") #oneparc
arqprova.write("\\itemsep0pt\\parskip0pt\\par
for r in q[1]: # respostas
    #print ">>>",r
    arqprova.write("\\choice %s\n" % r.decode)
arqprova.write("\\end{choices}\n")
arqprova.write("\\end{questions}\n")
arqprova.write("}")
arqprova.write("\n \ \ \ \n \\newpage\n")

if numQT>0:
    ##### questoes dissertativas - Parte 3
    if headerByQuestion!=1: # =1, um cabeçalho por questão
        defineHeader(arqprova,strTurma,t[1],t[2]) # cabeç
        arqprova.write("\n\\vspace{4mm}\n")

    if config['titPart3']!="\n":
        arqprova.write("\\begin{center}\\textbf{"+config[

arqprova.write("{\\small\n")
#arqprova.write("\\begin{questions}\n")
#arqprova.write("\\itemsep0pt\\parskip0pt\\parsep0pt\
for q in sorted(t[3]): # questões
    if q[1]==[]:
        if headerByQuestion==1: # um cabeçalho na página
            defineHeader(arqprova,strTurma,t[1],t[2])
            arqprova.write("\n\n\\vspace{4mm}")
            arqprova.write("\\noindent %s \n\n" % q[0].de
            arqprova.write("\n \ \ \ \n \\newpage\n")
            #arqprova.write("\\question %s\n" % q[0].decc
#arqprova.write("\\end{questions}\n")
arqprova.write("}\n")

arqprova.write("\\end{document}")
arqprova.close() # final do arquivo

```

```

def createTex2PDF(provas):
    files = []
    for t in provas: # acha as turmas
        files.append(t[0])
    for fff in sorted(set(files)): # para cada turma
        f = fff[:-4]+'tex'
        past = f[10:]
        arq = past[past.find(barra):]
        past = mypathTex+past[:past.find(barra)]
        past += barra+folderQuestions
        f = past+arq
        p = os.getcwd()
        os.chdir(p+past[1:])
        os.system('cd '+f[len(past)+1:])
        os.system('latex '+f[len(past)+1:])
        if os.name == 'nt': # Windows
            os.system('dvips -P pdf '+f[len(past)+1:].dvi')
            os.system('ls2pdf '+f[len(past)+1:].dvi')

```

```

        os.system('ps2pdf '+ '. '+arq[:-4]+' .ps')
        os.system('del *.aux *.dvi *.aux *.log *.ps')
    else:
        os.system('dvi2pdf '+ '. '+arq[:-4]+' .dvi')
        os.system('rm *.aux *.dvi *.aux *.log')
    os.chdir(p)

```

```

def getConfigLines(i, AllLines):
    tam = len(AllLines)
    while i < tam and AllLines[i]=='\n' and len(AllLines[i].split('::'))<2: # ach
        i += 1
    v = AllLines[i].split('::')
    s = []
    v0 = v[0]
    v0 = v0.replace(' ', '')
    v0 = v0.replace('\t', '')
    ss = v[1]
    ss = ss.lstrip()
    ss = ss.rstrip()
    ss = ss.replace('\t', '')
    s.append(ss)
    i += 1
    while i < tam and len(AllLines[i].split('::'))<2:
        ss = AllLines[i]
        ss = ss.lstrip()
        ss = ss.rstrip()
        ss = ss.replace('\t', '')
        s.append(ss)
        i += 1
    return (i,v0,'\n'.join([x for x in s]))

```

```

def getConfig(file):
    global config, folderQuestions, folderCourse, randomTests, barra, MCTest_shee
    global numQE, numQM, numQH, numQT, duplexPrinting, maxQuestQuadro, maxQuadros
    global template

```

```

    arq = open(file)
    AllLines = arq.readlines()
    tam = len(AllLines)
    i = 0
    config = dict()
    while i<tam:
        i, v, s = getConfigLines(i, AllLines)
        config[v] = s

    numQE = int(config['numQE']) # num. questoes fáceis
    numQM = int(config['numQM']) # num. questoes médias
    numQH = int(config['numQH']) # num. questoes difíceis
    numQT = int(config['numQT']) # num. questoes dissertativas
    folderQuestions = config['folderQuestions'] # pasta com o bd de questões
    folderCourse = config['folderCourse']
    randomTests = int(config['randomTests'])
    MCTest_sheets = int(config['MCTest_sheets'])
    duplexPrinting = int(config['duplexPrinting'])
    template = int(config['template'])
    maxQuestQuadro = int(config['maxQuestQuadro'])
    maxQuadrosHoz = int(config['maxQuadrosHoz'])

```

```

headerByQuestion = int(config['headerByQuestion'])

def main():
    global turmas, gabaritos, randomTests, barra, MCTest_sheets, folderQuestions,
    global numQE, numQM, numQH, numQT, duplexPrinting, maxQuestQuadro, maxQuadros
    global config

    try:
        if len(sys.argv)==2:
            getConfig(sys.argv[1]) # ler as variáveis de configuração e layout

            turmas = classesReadFiles(readClassFiles(folderCourse))
            provas=[]
            gabaritos=[]
            listao = questionsReadFiles(readQuestionsFiles(folderQuestions))
            provas, gabaritos = createTests(listao, turmas)
            createTexTests(provas)
            if template!=0:
                savesTemplates(gabaritos)
            createTex2PDF(provas)

    except ValueError:
        print "Oops!  Erro in File:",sys.argv[1], "Try again..."

if __name__ == '__main__':
    main()

```

Para testar neste navegar anaconda:

Ler o aquivo de configurações

In [6]:

```
getConfig('config_pt.txt')
```

Ler os arquivos das turmas de alunos

In [7]:

```
turmas = classesReadFiles(readClassFiles(folderCourse))
```

```

read the class file: ./courses/course2016q2/2016_BC0505_q2_A2.csv wi
th 2 students
read the class file: ./courses/course2016q2/2016_BC0505_q2_A3.csv wi
th 3 students

```

Ler os arquivos das questões

In [8]:

```
provas=[]  
gabaritos=[]  
listao = questionsReadFiles(readQuestionsFiles(folderQuestions))
```

```
read the questions file: ./questions/testp1/questions1.txt      wi  
th 8 questions  
read the questions file: ./questions/testp1/questions2.txt      wi  
th 9 questions  
read the questions file: ./questions/testp1/questionsText.txt   wi  
th 5 questions
```

Total of questions without suptype:

```
Easy questions QE: 4  
Mean questions QM: 4  
Hard questions QH: 5  
Text questions QT: 1
```

Total of questions with suptype:

```
Easy questions QE: 4  
Mean questions QM: 0  
Hard questions QH: 0  
Text questions QT: 4
```

Criar os arquivos tex com as provas

In [9]:

```
provas, gabaritos = createTests(listao, turmas)  
createTexTests(provas)
```

```
latex file saved with the tests of all students of the class(es): ./  
tex//course2016q2/testp1/2016_BC0505_q2_A2.tex  
latex file saved with the tests of all students of the class(es): ./  
tex//course2016q2/testp1/2016_BC0505_q2_A3.tex
```

Salvar os arquivos com os gabaritos

In [10]:

```
if template!=0:  
    savesTemplates(gabaritos)
```

```
aquivo salvo com os gabaritos da cada aluno da turma: ./tex//course2  
016q2/testp1/2016_BC0505_q2_A2__seuEmail@dominio.com_GAB  
aquivo salvo com os gabaritos da cada aluno da turma: ./tex//course2  
016q2/testp1/2016_BC0505_q2_A3__seuEmail@dominio.com_GAB
```

Compilar os arquivos tex gerando os arquivos pdf

In [11]:

```
createTex2PDF(provas)
```

In []: