情報認識
「計算機演習：ノンパラメトリック法による手書き文字認識」

- 担当教員： 杉山　将（計算工学専攻）
- 居室： W8E-505
- 電子メール: sugi@cs.titech.ac.jp

小レポート (第9回)

1. 計算機実験: k -最近傍識別器を用いて手書き文字の認識を行なえ (サンプルプログラム参照) .

- 余力のある学生は, k の値を交差確認法で決定せよ.

2. 同様に, 核密度推定法を用いて手書き文字の認識を行なえ.

小レポート (続き)

3. ここまでの「情報認識」の**授業を評価**せよ.
   - 良いところは具体的にどういうところが良かったか記述し, 悪いところは**どうすれば改善するか**述べよ.
   - 授業で扱っているトピック, 授業の進め方, 授業の難易度, ウェブで公開している資料, 宿題, 計算機実習などについての意見を述べよ.
   - その他, 資料の間違いを見つけた等, 授業の改善に役立つ意見・感想を述べよ.

- このレポートは他のレポートと同様, 成績評価に加味するので, 真剣に書くこと！

Octaveのサンプルプログラム

main.m

```
clear all
load digit.mat X T

[d,n,nc]=size(X); nt=size(T,2);
XX=[]; Y=[];
for c=1:nc
    XX=[XX X(:,:,c)];
    Y=[Y c*ones(1,n)];
end

kk=[1:10];
for i=1:length(kk)
    cv_error(i)=cv(XX,Y,kk(i));
end
[dum,kind]=min(cv_error);
k=kk(kind);
```

右上に続く

左下から続き

```
for ct=1:nc
    Uh=knn(XX,Y,T(:,:,ct),k);
    for c=1:nc
        C(ct,c)=sum(Uh==c);
    end
end

C
```

Octaveのサンプルプログラム (続き)

cv.m

```
function errcv=cv(X,Y,k)

t=5; n=size(X,2);
ind=floor((randperm(n)-1)*t./n)+1;
for tt=1:t
    Xt=X(:,ind~=tt);
    Yt=Y(ind~=tt);
    Xv=X(:,ind==tt);
    Yv=Y(ind==tt);
    Yhv=knn(Xt,Yt,Xv,k);
    err(tt)=mean(Yhv~=Yv);
end
errcv=mean(err);
```

knn.m

```
function Uh=knn(X,Y,T,k)

n_train=size(X,2); n_test=size(T,2);
d=repmat(sum(X.^2,1)',[1 n_test]) ...
  +repmat(sum(T.^2,1),[n_train 1])-2*X'*T;
[dum,nn_index]=sort(d,1);

for i=1:n_test          %majority vote
    Ynn=Y(nn_index(1:k,i));
    Ys=sort(Ynn);
    ch_flag=(Ys(1:end-1)~=Ys(2:end));
    ch=find(horzcat(1,ch_flag));
    co=horzcat(ch(2:end),k+1)-ch;
    [maxco,index]= max(co);
    Uh(1,i)=Ys(ch(index));
end
```