Leave N out cross validation

交差検証とは（cross validation）

標本データを分割し、その一部をまず解析して、残る部分でその解析テストを行い、解析自身の妥当性の検証・確認に当てる手法を指す。データ解析がどれだけ本当に母集団に対処できているか良い近似で検証・確認するための手法。

汎化誤差を確認する。

汎化誤差は次のようになる。

は分割数。。は、番目の汎化誤差。

ホールドアウト検証

初期の標本軍から事例を無作為に選択肢して、テスト事例を形成し、残る事例を訓練事例とする。テスト事例に使われるのは初期の標本郡の三分の一以下の場合が多い。ただし、ホールドアウト検証は、データを交差させることはないので、交差検証ではない。

|  |
| --- |
| K-分割交差検証(K-fold cross-validation)  標本郡をK個に分割する。そしてそのうちの１つをテスト事例とし、残るK−1個を訓練事例とする。交差検証では、K個に分割された標本群それぞれをテスト事例とし、K回検証する。そうやって得られたK回の結果を平均して、1つの推定を得る。 |

これは、ハイパーパラメータ（step number、iteration, coefficientなど）を設定する上で、かなり重要になるのでより具体的に見ていく。

（例）

テスト勉強において、

「学校教員の勉強法」、「塾の先生の勉強法」、「自分の勉強法」

どの勉強方法が最も良い成績を取ることができるかを知りたい。

※この勉強方法がハイパーパラメータ。

手元に、テストの過去問が３年分ある（trainingデータを３等分した）

「学校教員の勉強法」

A ：　１年前の過去問以外で勉強。　１年前の過去問で模擬テスト。 → ７０点

B ：　２年前の過去問以外で勉強。　２年前の過去問で模擬テスト。→ ７５点

C ：　３年前の過去問以外で勉強。　３年前の過去問で模擬テスト。→ ６５点

---------------------------------------------------------------------------------------------------

「学校教員の勉強法」で勉強をすると、平均７０点

「塾の先生の勉強法」

A ：　１年前の過去問以外で勉強。　１年前の過去問で模擬テスト。 → ７０点

B ：　２年前の過去問以外で勉強。　２年前の過去問で模擬テスト。→ ７５点

C ：　３年前の過去問以外で勉強。　３年前の過去問で模擬テスト。→ ８０点

---------------------------------------------------------------------------------------------------

「学校教員の勉強法」で勉強をすると、平均７５点

「自分の勉強法」

A ：　１年前の過去問以外で勉強。　１年前の過去問で模擬テスト。 → ６０点

B ：　２年前の過去問以外で勉強。　２年前の過去問で模擬テスト。→ ８０点

C ：　３年前の過去問以外で勉強。　３年前の過去問で模擬テスト。→ ４０点

---------------------------------------------------------------------------------------------------

「学校教員の勉強法」で勉強をすると、平均６０点

これらの結果、

塾の先生の勉強方法で、５年分の過去問で学習し、テストに望めば一番いい点が取れる！！

ということがわかった。

では、実際のテストでは、何点取れる？？

“Let’s challenge!!”

※本番のテストの点が精度となる。模擬テストの点は精度にはならない！！

Leave-one-out交差検証

標本群から1つの事例だけを抜き出し、テスト事例とし、残りを訓練事例とする。これを全事例が一回ずつテスト事例となるように検証を繰り返す。

これはK-分割交差検証のKを標本数にした場合と一緒である。

参考URL：https://ja.wikipedia.org/wiki/交差検証