

HSN Code Validation Agent - Full Code Explanation

1. Required Libraries & Setup

```
```python
import pandas as pd
from flask import Flask, request, jsonify
from google.cloud import dialogflow

app = Flask(__name__)

Load HSN data from Excel into a dictionary for O(1) lookups
def load_hsn_data(file_path):
 df = pd.read_excel(file_path)
 hsn_data = dict(zip(df['HSNCode'].astype(str), df['Description']))
 return hsn_data

hsn_data = load_hsn_data('HSN_Master_Data.xlsx')
```
```

- ****pandas****: Excel फ़ाइल पढ़ने के लिए।
- ****flask****: वेबहुक बनाने के लिए।
- ****dialogflow****: ADK इंटेंट्स को हैंडल करने के लिए।
- ****hsn_data****: एक डिक्शनरी जहाँ `key = HSNCode` और `value = Description` है।

2. Validation Functions

```
```python
Format validation (numeric, 2-8 digits)
def validate_format(hsn_code):
 if not hsn_code.isdigit() or len(hsn_code) < 2 or len(hsn_code) > 8:
 return False
 return True

Existence validation
def validate_existence(hsn_code):
 return hsn_code in hsn_data

Hierarchical validation (optional)
def validate_hierarchy(hsn_code):
 parents = []
 code = hsn_code
 while len(code) > 2:
 code = code[:-2] # Remove last 2 digits
 if code in hsn_data:
 parents.append(code)
 return parents
```
```

- ****validate_format****: चेक करता है कि कोड न्यूमेरिक और 2-8 अंकों का है।
- ****validate_existence****: डेटासेट में कोड की मौजूदगी वेरिफाई करता है।
- ****validate_hierarchy****: कोड को ट्रंकेट करके पैरेंट कोड्स ढूँढता है (जैसे: `01011010` → `010110`, `0101`, `01`).

3. Webhook for Dialogflow (ADK Fulfillment)

```
```python
@app.route('/webhook', methods=['POST'])
def webhook():
 req = request.get_json()
 intent = req['queryResult']['intent']['displayName']
 hsn_codes = req['queryResult']['parameters']['hsn_code']

 responses = []
 for code in hsn_codes:
 # Format check
 if not validate_format(code):
 responses.append({"code": code, "status": "invalid", "reason": "Invalid format"})
 continue

 # Existence check
 if not validate_existence(code):
 responses.append({"code": code, "status": "invalid", "reason": "Code not found"})
 continue

 # Hierarchy check (optional)
 parents = validate_hierarchy(code)

 # Valid response
 responses.append({
 "code": code,
 "status": "valid",
 "description": hsn_data[code],
 "hierarchy": parents
 })

 return jsonify({"fulfillmentMessages": [{"text": {"text": [str(responses)]}}]})
```
```

- ****इंटेंट हैंडलिंग****: `validate.hsn.single` या `validate.hsn.batch` इंटेंट से HSN कोड्स प्राप्त करता है।
- ****लूप में वैलिडेशन****: हर कोड के लिए फॉर्मेट, एक्सिस्टेंस, और हाइरार्की चेक करता है।
- ****रिस्पॉन्स****: JSON फॉर्मेट में वैलिड/इनवैलिड स्टेटस और डिटेल्स भेजता है।

4. Dialogflow Agent Setup (ADK Intents)

ADK डैशबोर्ड पर निम्न इंटेंट्स और एंटीटीज बनाएँ:

- ****Intents****:

- `validate.hsn.single`: यूजर क्वेरी: "Validate HSN code 01011010".
- `validate.hsn.batch`: यूजर क्वेरी: "Check codes 01, 01012100".
- `fallback`: "I didn't understand. Please provide an HSN code."

- ****Entities****:

- `hsn_code`: ट्रेनिंग फ्रेजेज में `@sys.number` का उपयोग करें (उदाहरण: "Validate `@hsn_code:01011010`").

5. Run the Agent

```
python
if __name__ == '__main__':
    app.run(port=5000)
```

- ****फ्लास्क सर्वर**** 5000 पोर्ट पर चलाएँ।

- ****Dialogflow**** को वेबहुक URL (`http://your-domain.com/webhook`) से लिंक करें।

****टेस्टिंग****

1. ****सिंगल कोड****:

```
json
{
  "queryResult": {
    "intent": {"displayName": "validate.hsn.single"},
    "parameters": {"hsn_code": ["01011010"]}
  }
}
```

****रिस्पॉन्स****:

```
json
{
  "fulfillmentMessages": [{
    "text": {
      "text": [{
        "code": "01011010",
        "status": "valid",
        "description": "LIVE HORSES...",
        "hierarchy": ["010110", "0101", "01"]
      }]
    }
  ]
}
```

```
}  
...
```

2. ****इनवैलिड कोड****:

```
```json  
{
 "queryResult": {
 "parameters": {"hsn_code": ["01XYZ"]}
 }
}
...
```

**\*\*रिस्पॉन्स\*\***:

```
```json  
{  
  "fulfillmentMessages": [{  
    "text": {"text": [{"code": "01XYZ", "status": "invalid", "reason": "Invalid format"}]}  
  ]  
}
```