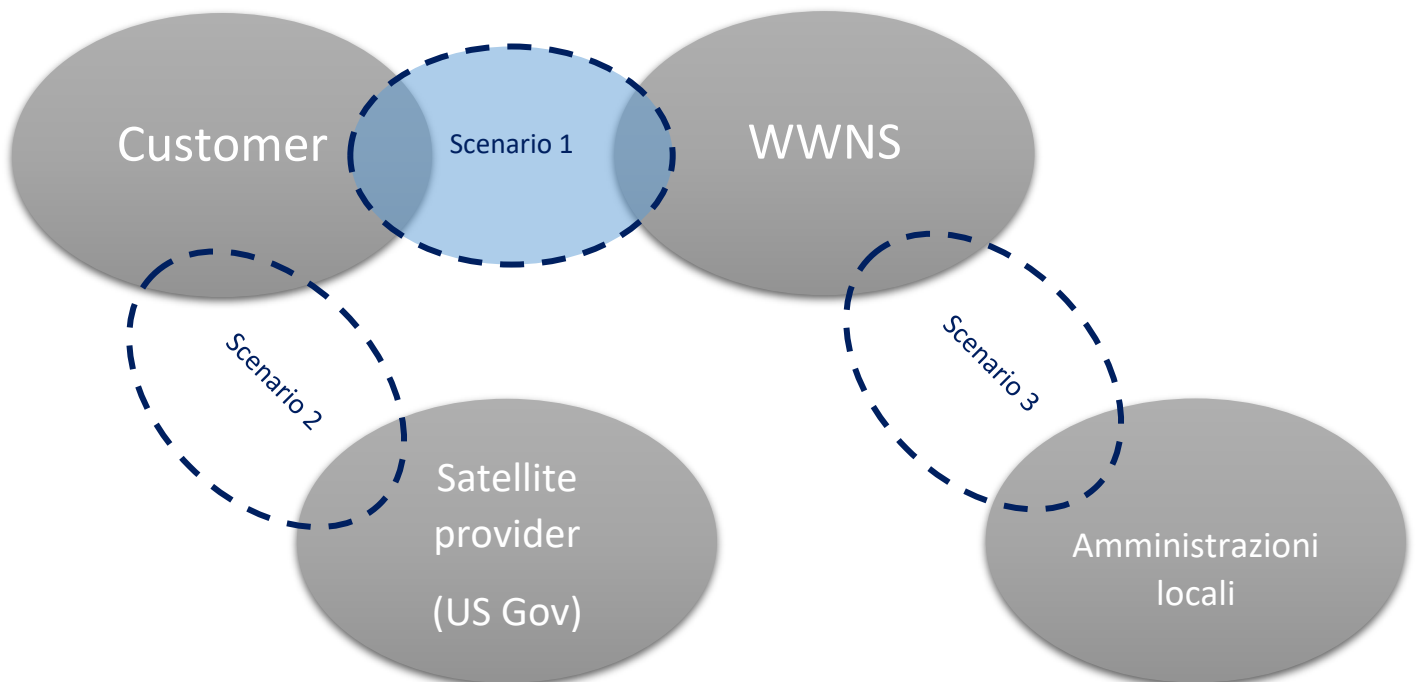


Introduzione

Business Model Table		
Parties	B2C	
Objects	Servizi, prodotti digitali	
Time scope	Statico Semi-Dinamico	Si presume che il numero di utenti registrati all'applicazione vari nel tempo, ma gli utilizzatori più vecchi continuano per la maggior parte ad usufruire del servizio
Drivers	Richness	Aggiungendo nuove funzionalità, si punta al miglioramento della qualità e del livello di dettaglio del servizio erogato.
Directions	Arricchimento del CRM	

Diagramma degli scenari



Descrizione della legacy

WWNS (World Wide Navigation Systems) è un'azienda italiana che fornisce un servizio di navigazione satellitare ai propri utenti tramite l'utilizzo di WWNavigApp, un'applicazione per dispositivi mobili. I servizi offerti sono di due tipi: una versione gratuita e ridotta dell'applicazione che permette di usufruire di una semplice navigazione satellitare e un servizio in abbonamento a 9,99€ al mese (ad attivazione automatica su AppStore e Play Store) contenente funzioni extra quali la rilevazione di autovelox e tutor, un supporto tecnico dedicato al cliente e le funzionalità che sono parte dell'intervento di aggiunta trattato in questo documento.

Per fornire il servizio gli utenti sono geolocalizzati tramite l'applicazione che richiede ai dispositivi mobile le sue coordinate satellitari, che vengono rilevate dal sistema GPS gestito dal Ministero della Difesa degli Stati Uniti d'America. (scenario 2). Queste coordinate sono inviate ai server di WWNS che le utilizza per individuare la posizione degli utenti all'interno di una carta virtuale. Il server, sulla base delle informazioni ricevute (variazione delle coordinate dell'utente nel tempo), fornisce una risposta all'host, guidandolo verso la destinazione ricercata (scenario 1).

Le carte virtuali utilizzate nello scenario 1 sono costruite a partire da mappe del territorio già esistenti fornite dagli uffici di urbanistica degli enti che compongono lo stato italiano (regioni, enti locali, ecc.). Questa interazione tra stato e WWNS compete lo scenario 3.

Obiettivi dell'intervento

L'intervento da noi proposto concerne lo scenario 1. I dati della localizzazione che arrivano dagli utenti ai server vengono quindi utilizzati da WWNS per offrire due nuovi servizi:

- Rilevamento dello stato del traffico: WWNS si occupa dell'individuazione di punti critici di congestionamento del traffico, ovvero di aree tipiche in cui si possono verificare code o ingorghi stradali che ostacolano il regolare flusso del traffico (incroci, rotonde, ecc.). Il traffico in prossimità di questi hotspot è monitorato attraverso la *localizzazione GPS¹* degli utenti possessori dell'app. Essendo il monitoraggio del traffico basato esclusivamente sugli utenti possessori dell'app, il SI dell'azienda non è in grado di proporre percorsi alternativi migliori con certezza, quindi associa il percorso alternativo proposto all'utente con una probabilità basata sul numero di utenti in zona e il numero medio di veicoli che normalmente frequentano l'area (rilevato dal comune). Le informazioni raccolte offrono una visione sullo stato del traffico cittadino che permette ai server di WWNS di rivalutare i costi degli archi nelle mappe virtuali, e di conseguenza offrire percorsi alternativi migliori degli originali ai propri utenti.
- SmartParking: tramite la localizzazione GPS di un utente, l'utilizzo di *carte virtuali aggiornate²* (contenenti la posizione di tutti i parcheggi di grandi metropoli urbane) e l'uso di algoritmi, i server di WWNS sono in grado di capire se un utente (che viene tracciato anonimamente) ha parcheggiato e il posto è quindi occupato. Allo stesso modo è in grado di capire con un adeguato tempo di reazione se un determinato posto auto si è liberato. Tramite l'app ogni utente è guidato verso le aree con maggior probabilità di trovare parcheggio (vicine ad una destinazione prefissata).

Background

WWNS è suddivisa nei seguenti reparti:

- Amministrazione, gestisce la contabilità della società e si occupa di adempimenti fiscali.
- Commerciale, a cui fanno parte i reparti di marketing e vendite, si occupa di promuovere l'applicazione WWNavigApp tramite pubblicità, ricercare nuovi potenziali clienti e sottoscrivere abbonamenti con questi ultimi. Inoltre è presente un reparto specializzato esclusivamente nell'offrire servizi post-vendita e supporto tecnico ai clienti abbonati.
- Reparto tecnico, è il reparto più sviluppato dell'azienda, si occupa di tutte le questioni tecniche di natura informatica, dalla creazione e manutenzione di WWNavigApp, al funzionamento dei server di WWNS per rendere l'applicazione operativa.

Al reparto tecnico fanno capo il reparto che costituisce il core business dell'azienda ed eroga il servizio effettivo tramite gestione dei database, il reparto ricerca e sviluppo e il reparto atto a gestire e mantenere il SI interno all'azienda, collaborando con il reparto logistica interna e amministrazione.

- Pubbliche relazioni, quest'ufficio si occupa delle relazioni con parti esterne all'organizzazione, in particolare della relazione B2G, dove provvede a reperire dagli enti locali carte aggiornate della topologia stradale dei Paesi.
- Logistica interna, reparto che si occupa del coordinamento di tutti i settori di WWNS.

Sedi:

WWNS possiede una sede centrale italiana, varie sedi distribuite nei principali stati esteri europei, USA e Giappone più varie server farm sparse in tutto il mondo per supplire ad eventuali disservizi.

Estensione geografica dei servizi di WWNS:

I servizi offerti da WWNS vengono erogati in tutte le parti del mondo in cui sia disponibile una connessione internet e satellitare, le carte virtuali di WWNS mappano la topologia stradale di ogni zona del mondo e sono fornite dalle amministrazioni locali dei vari Paesi. Le funzionalità dell'intervento proposto vengono all'inizio fornite solo in Italia per poi estendersi gradualmente in altri paesi.

Commerciale	
Attività	Si occupa di promuovere l'applicazione WWNavigApp tramite pubblicità, ricercare nuovi potenziali clienti e sottoscrivere abbonamenti con questi ultimi. Offre supporto tecnico ai clienti abbonati.
Situazione informatica	Si appoggia su una suite software che fa parte dei moduli ERP utilizzati dall'azienda. Interfacciati su una LAN privata.
Modalità operative	Produce contenuti pubblicitari tramite appositi software e collabora con un broker intermediario per la ricerca di potenziali clienti. Il supporto tecnico comunica con gli utenti tramite canali internet e WWNavigApp.

DOCUMENTO DI VISION

Reparto tecnico	
Attività	Si tratta del reparto più sviluppato dell'azienda, si occupa di tutte le questioni tecniche di natura informatica, dalla creazione e manutenzione di WWNavigApp, al funzionamento dei server di WWNS per rendere l'applicazione operativa.
Situazione informatica	Settore completamente informatizzato, ed in parte automatizzato per quanto riguarda i servizi di navigazione. I software utilizzati sono di tipo make, fatta eccezione per gli ambienti di sviluppo utilizzati nel settore di ricerca e sviluppo.
Modalità operative	L'erogazione del servizio di navigazione avviene sotto forma di comunicazione client server tra l'applicazione installata sui dispositivi dei clienti e i server di WWNS; questo settore è completamente automatizzato e richiede solo una manutenzione periodica. Il settore di ricerca e sviluppo crea l'applicazione e relativi aggiornamenti.
Obiettivi	Estendere i servizi offerti tramite l'aggiunta della nuova funzionalità di SmartParking, e migliorare la qualità di servizi già offerti (il servizio di navigazione) introducendo la funzionalità di supporto "rilevamento del traffico". Aggiornamento delle carte virtuali che permetta di aggiungere i parcheggi.

Pubbliche relazioni	
Attività	Ufficio che provvede a reperire dagli enti locali carte aggiornate della topologia stradale del paese
Situazione informatica	Settore parzialmente informatizzato.
Modalità operative	Se possibile reperire carte stradali dagli enti locali attraverso canali internet questi vengono sfruttati, altrimenti il settore si occupa di trovare metodi alternativi per reperire il materiale richiesto all'ente
Obiettivi	Richiedere solo ad alcuni enti designati carte stradali che mostrino la posizione dei parcheggi, con una precisione del singolo posto auto

Amministrazione	
Attività	Gestisce la contabilità della società, cura relazioni con le banche; si occupa degli incassi degli abbonamenti; gestisce vari adempimenti fiscali
Situazione informatica	Si appoggia su una suite software che fa parte dei moduli ERP utilizzati dall'azienda.
Modalità operative	L'acquisizione dei dati avviene tramite la rete interna dell'azienda

Logistica interna	
Attività	Reparto che si occupa del coordinamento di tutti i settori di WWNS
Situazione informatica	Si appoggia su una suite software che fa parte dei moduli ERP utilizzati dall'azienda.
Modalità operative	L'acquisizione dei dati avviene tramite la rete interna dell'azienda.

Requisiti generali e funzionalità

1. Rilevamento del traffico

1.1 Mappatura hotspot critici. Il SI si occupa di individuare all'interno delle carte virtuali (presenti sul server di WWNS) gli hotspot critici di congestionamento del traffico. Viene realizzata tramite una frequente verifica della posizione degli utenti sulle varie arterie stradali in intervalli di tempo specifici, per calcolare una velocità media di percorrenza. Se più utenti convergono verso un punto come un incrocio o una rotonda (già segnalati nelle carte in modo speciale rispetto ad altri elementi urbani) a velocità troppo basse rispetto alla media, questi *punti*³ vengono marcati come critici in quell'istante di tempo.

1.2 Generazione di itinerari alternativi per gli utenti. La carta urbana virtuale è memorizzata nel sistema informativo di WWNS con una struttura a grafo in cui ad ogni nodo corrisponde un punto di incontro tra strade diverse (incroci, rotonde, ecc.) e ad ogni arco una strada senza incroci. Il sistema, in base ai dati raccolti nel punto 1.1, si occupa di ricalcolare i *costi*⁴ di percorrenza di ogni arco e poi fornisce i nuovi dati al sistema legacy per il calcolo del percorso più breve per raggiungere una determinata destinazione scelta dall'utente.

Si vuole sottolineare che l'aggiunta di questa nuova funzionalità non vuole competere con la funzione, già esistente, del calcolo degli itinerari di navigazione, ma piuttosto fornire semplicemente nuove informazioni al sistema legacy per attuarla in modo più efficace.

1.3 Retroazione. I calcoli dei costi precedentemente fatti vengono rieseguiti più volte, poiché i percorsi più brevi possono variare in ogni momento. Questa non è una vera e propria funzionalità, ma una ripetizione delle precedenti.

2. SmartParking

2.1 Valutazione dello stato dei parcheggi. Il SI si occupa di valutare se un utente sta parcheggiando la propria automobile e parimenti se sta liberando il posto auto. Ciò viene implementato grazie ad algoritmi in grado di dedurre le azioni dell'utente in base alla variazione della sua posizione nel tempo rispetto al posto auto mappato sul server di WWNS. Il posto auto viene quindi marcato come libero o occupato a seconda che l'algoritmo abbia supposto che l'utente sia entrato o uscito dal posto auto. Nei casi dubbi in cui non è possibile stabilire con una certa confidenza se il posto sia stato occupato o liberato, viene inviata una notifica all'applicazione WWNaviApp, in cui l'utente viene invitato a confermare la propria azione.

2.2 Individuazione dei parcheggi liberi vicini. Tenendo conto delle variabili di tempo (di percorrenza degli archi) e numero di posti liberi in un parcheggio, con meccaniche analoghe a quelle usate nel sistema di legacy, si individua il miglior parcheggio libero e vicino alla destinazione prefissata dall'utente.

2.3 Generazione di itinerari. Come per i punti 1.2 e 1.3 nella funzionalità del rilevamento del traffico, lo scopo è guidare gli utenti verso le destinazioni individuate dal punto 2.2. Per fare ciò occorre quindi fornire i dati raccolti al sistema legacy di navigazione.

2.4 Retroazione. Dato che lo stato dei parcheggi può presentare variazioni notevoli nel tempo, è necessario effettuare rilevazioni con una frequenza elevata, e fornire al SI dati che siano aggiornati il più possibile.

Requisiti architetturali

Vincoli hardware e software relativi alle nuove funzionalità:

- Performance della connessione con i server WWNS. Per quanto questo vincolo non dipenda esclusivamente da WWNS, resta comunque fondamentale per l'azienda predisporre un canale di comunicazione performante per garantire agli utenti informazioni il più affidabili e più nuove possibili, grazie a frequenti aggiornamenti dello stato del traffico e dei parcheggi. In ogni caso il sistema dovrà tener presente che non sarà sempre possibile avere informazioni aggiornate e dovrà avvertire gli utenti della possibile non attendibilità delle informazioni fornite, affiancandole con opportune probabilità di accuratezza della soluzione proposta.
- Dimensioni di database. L'introduzione di nuovi elementi nelle carte virtuali comporta un aumento dei dati necessari a rappresentarle all'interno dei DB. Inoltre la costante evoluzione della topologia stradale del paese richiede un'applicazione iterativa delle funzionalità descritte nel paragrafo precedente. Questo comporta un continuo aumento dello spazio necessario sui DB per rappresentare le carte virtuali, e non essendo infinito lo spazio a disposizione sarà necessario immagazzinare accuratamente i dati evitando ridondanze e assicurandosi la cancellazione di riferimenti a nodi e archi che rappresentano percorsi non più esistenti. Questo vincolo era già presente inoltre nel sistema di legacy.
- Capacità deduttive degli algoritmi. Gli algoritmi usati da WWNS per dedurre il comportamento di un utente non sempre sono capaci di offrire una risposta con un livello di accuratezza accettabile. In questi casi WWNavigApp può chiedere all'utente quale azione egli stia effettivamente compiendo. Quest'ultimo potrebbe impiegare molto tempo a rispondere (oppure non rispondere affatto), quindi le informazioni in possesso del SI non sono sempre affidabili. In questi casi gli algoritmi affiancheranno i loro risultati con dei valori che contribuiranno a influenzare le sopra citate probabilità con il quale l'utente viene avvisato della qualità delle informazioni che gli vengono fornite.
- Compatibilità dei nuovi elementi introdotti con i sistemi esistenti. L'implementazione software delle nuove funzionalità dovrà rispettare i vincoli esistenti del sistema di legacy, ovvero:
 - Gli hotspot dovranno essere nodi già presenti nelle carte virtuali (non vengono introdotti ex novo), e verranno marcati come tali.
 - I parcheggi saranno considerati come nodi particolari, pertanto dovranno essere capaci di interfacciarsi con il resto della rete, collegandosi ad opportuni archi, rispettando l'implementazione legacy del grafo.

Note:

1. *localizzazione GPS*, con questo termine ci riferiamo all'invio periodico di coordinate (rilevate via satellite dal dispositivo dell'utente) ai server di WWNS;
2. *carte virtuali aggiornate*, l'aggiornamento delle carte avviene in modo analogo alla loro creazione, tramite l'interazione B2G individuata dallo scenario 3. L'intervento su questo scenario non è considerato in questo progetto.
3. Questi *punti* sono alcuni nodi del grafo contenuti nelle carte virtuali, (vedi "Requisiti generali e funzionalità" – 1.2). L'effetto degli hotspot è generalmente quello di far aumentare i costi degli archi (già esistenti) direttamente collegati.
4. i *costi* di percorrenza degli archi sono direttamente proporzionali al tempo medio necessario per percorrerli.