

# ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Χειμερινό εξάμηνο ακ. έτους 2020-2021

Εργασία μαθήματος<sup>1</sup>

Να υλοποιηθεί σε C++ η προσομοίωση ενός παιχνιδιού ρόλων (role playing game). Το παιχνίδι θα έχει αντικείμενα, ξόρκια, ήρωες και τέρατα. Οι ήρωες και τα τέρατα ζουν σε έναν κόσμο που αναπαρίσταται από ένα πλέγμα. Οι ήρωες μπορούν να εμπλέκονται σε μάχες με τα τέρατα, όπου και χρησιμοποιούν αντικείμενα και ξόρκια για να νικήσουν τα τέρατα, ή μπορούν να αγοράζουν αντικείμενα για να τους βοηθήσουν στην περιπέτεια τους. Κάθε φορά που οι ήρωες νικούν κάποια τέρατα μαζεύουν κάποια χρήματα και κερδίζουν εμπειρία. Όταν αποκτήσουν αρκετή εμπειρία, οι ήρωες “ανεβαίνουν” ένα επίπεδο, πράγμα που σημαίνει ότι γίνονται πιο δυνατοί στις επιμέρους ικανότητες τους.

Ένα αντικείμενο (Item) έχει ένα όνομα, μία τιμή αγοράς και έχει και κάποιο ελάχιστο επίπεδο στο οποίο πρέπει να βρίσκεται ο ήρωας για να το χρησιμοποιήσει. Ένα όπλο (Weapon) είναι ένα αντικείμενο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον ήρωα για να επιτεθεί σε κάποιο τέρας. Έχει ένα συγκεκριμένο ποσό ζημιάς που προκαλεί στον αντίπαλο του και μπορεί να απαιτεί το ένα ή και τα δύο χέρια του ήρωα για να το χρησιμοποιεί. Μία πανοπλία (Armor) είναι ένα αντικείμενο το οποίο όταν το φοράει ένας ήρωας, μειώνει την ζημιά που δέχεται από μία επίθεση του αντιπάλου του. Ένα φίλτρο (Potion) είναι ένα αντικείμενο το οποίο όταν το χρησιμοποιεί ένας ήρωας, αυξάνει κάποιο στατιστικό του κατά κάποιο ποσό. Τα φίλτρα είναι μίας χρήσης, πράγμα που σημαίνει ότι μετά τη χρήση τους, δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν.

Ένα ξόρκι (Spell) αντιπροσωπεύει μια μαγική επίθεση που μπορεί να εκτελέσει κάποιος ήρωας. Ένα ξόρκι έχει όνομα, τιμή και κάποιο ελάχιστο επίπεδο στο οποίο πρέπει να βρίσκεται ο ήρωας για να το χρησιμοποιήσει. Ένα ξόρκι έχει ένα εύρος ζημιάς που μπορεί να προκαλέσει καθώς και ένα ποσό μαγικής ενέργειας που απαιτεί για να εκτελεστεί. Μετά την εκτέλεση, το ποσό αυτό της μαγικής ενέργειας αφαιρείται από τον ήρωα. Το επίπεδο της ζημιάς που προκαλεί ένα ξόρκι εξαρτάται από την τιμή της επιδεξιότητας του ήρωα και πάντα βρίσκεται στο εύρος που έχει καθοριστεί. Ένα ξόρκι πάγου (IceSpell) είναι ένα ξόρκι το οποίο, εκτός από τη ζημιά που προκαλεί, μειώνει και το εύρος ζημιάς του αντιπάλου για κάποιους γύρους. Ένα ξόρκι φωτιάς (FireSpell) είναι ένα ξόρκι το οποίο, εκτός από τη ζημιά που προκαλεί, μειώνει και το ποσό άμυνας του αντιπάλου για κάποιους γύρους. Ένα ξόρκι ηλεκτρισμού (LightingSpell) είναι ένα ξόρκι το οποίο, εκτός από τη ζημιά που προκαλεί, μειώνει και την πιθανότητα να αποφύγει μια επίθεση ο αντίπαλος για κάποιους γύρους.

Ένα ζωντανό ον (Living) αντιπροσωπεύει μια ζωντανή οντότητα του κόσμου του παιχνιδιού. Έχει ένα όνομα, κάποιο επίπεδο (level) καθώς και ένα ποσό ζωτικής ενέργειας (healthPower). Όταν η ζωτική ενέργεια του φτάσει στο μηδέν, το ζωντανό ον λιποθυμάει. Ένας ήρωας (Hero) είναι ένα ζωντανό ον. Έχει ένα ποσό μαγικής ενέργειας (magicPower), καθώς και κάποια χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ικανότητα του στη μάχη. Ένας ήρωας έχει κάποια τιμή δύναμης (strength), κάποια τιμή επιδεξιότητας (dexterity) καθώς και κάποια τιμή ευκινησίας (agility). Η δύναμη του ήρωα προστίθεται στο ποσό ζημιάς που προκαλεί ένα όπλο, η επιδεξιότητα του επιτρέπει να εκτελεί τα ξόρκια πιο αποδοτικά και τέλος η ευκινησία του επιτρέπει να μπορεί με κάποια πιθανότητα να αποφύγει κάποια επίθεση του αντιπάλου του. Ένας ήρωας διαθέτει ένα ποσό χρημάτων (money) καθώς και ένα ποσό εμπειρίας (experience). Όταν ο ήρωας αποκτήσει αρκετή εμπειρία, ανεβαίνει ένα επίπεδο (levelUp). Σε κάθε επίπεδο, οι τιμές της δύναμης, της επιδεξιότητας και της ευκινησίας του ήρωα, αυξάνονται κατά κάποιο ποσό. Ένας μαχητής (Warrior) είναι ένας ήρωας που είναι ευνοημένος στον τομέα της δύναμης και της ευκινησίας. Αυτό σημαίνει ότι οι αρχικές τιμές σε αυτά τα στατιστικά, θα είναι υψηλότερες από τα υπόλοιπα, καθώς και ότι όταν ο ήρωας ανεβαίνει επίπεδο, τα στατιστικά αυτά θα επηρεάζονται περισσότερο. Ένας μάγος (Sorcerer) είναι ένας ήρωας που είναι ευνοημένος

<sup>1</sup>Για την ιδέα, την ανάπτυξη της εργασίας και τη σύνταξη της εκφώνησής της, ευχαριστώ θερμά τον Γιώργο Καστρίνη και τον Ορέστη Πολυχρονίου

στον τομέα της επιδεξιότητας και της ευκινησίας. Ένας ιππότης (Paladin) είναι ένας ήρωας που είναι ευνοημένος στον τομέα της δύναμης και της επιδεξιότητας.

Ένα τέρας (Monster) είναι ένα ζωντανό ον. Έχει ένα εύρος ζημιάς που μπορεί να προκαλέσει σε κάθε επίθεση του, ένα ποσό άμυνας το οποίο αφαιρείται από τη ζημιά που δέχεται σε μια επίθεση του αντιπάλου του, και μια πιθανότητα να αποφύγει κάποια επίθεση του αντιπάλου του. Ένας δράκος (Dragon) είναι ένα τέρας που είναι ευνοημένο στο εύρος ζημιάς που μπορεί να προκαλέσει. Ένα ον με εξωσκελετό (Exoskeleton) είναι ένα τέρας που είναι ευνοημένο στο ποσό άμυνας που διαθέτει. Ένα πνεύμα (Spirit) είναι ένα τέρας που είναι ευνοημένο στο πόσο συχνά αποφεύγει επιθέσεις του αντιπάλου του.

Ο κόσμος του παιχνιδιού περιγράφεται από ένα πλέγμα (Grid) συγκεκριμένων διαστάσεων. Σε μια δεδομένη στιγμή η ομάδα των ηρώων (τουλάχιστον ένας και το πολύ τρεις) βρίσκονται σε κάποιο τετράγωνο του πλέγματος και μπορούν να μετακινηθούν κατά ένα τετράγωνο προς τα πάνω, κάτω, δεξιά ή αριστερά (move). Τα τετράγωνα του πλέγματος μπορεί να μην είναι προσβάσιμα από τους ήρωες (nonAccessible), μπορούν να έχουν αγορά (market) ή απλά να είναι κοινά τετράγωνα (common). Οι ήρωες δεν μπορούν να επισκεφθούν κάποιο τετράγωνο που δεν είναι προσβάσιμο. Οι ήρωες μπορούν να αγοράσουν αντικείμενα και ξόρκια (buy) στην αγορά, αν έχουν αρκετά χρήματα για κάτι τέτοιο. Επίσης μπορούν να πουλήσουν αντικείμενα και ξόρκια που διαθέτουν (sell) στη μισή τιμή απ' ό,τι τα αγόρασαν. Οι συναλλαγές σε αυτή την περίπτωση θα γίνονται μέσω κατάλληλου μενού όπου ο παίκτης θα μπορεί να βλέπει όλα τα αντικείμενα που είναι προς πώληση ή προς αγορά καθώς και πληροφορίες για αυτά (τιμή, επίπεδο ήρωα για να τα χρησιμοποιήσεις κτλ). Τέλος κάθε φορά που οι ήρωες επισκέπτονται κάποιο κοινό τετράγωνο, με μια πιθανότητα μπορεί να εμπλακούν σε μάχη με τέρατα αντίστοιχου επιπέδου με αυτό των ηρώων. Η μάχη σε αυτή την περίπτωση συμβαίνει αυτόματα. Όταν οι ήρωες δεν αγοράζουν ή πωλούν αντικείμενα και όταν δεν μάχονται, μπορούν να ελέγξουν τι αντικείμενα διαθέτουν (checkInventory), να χρησιμοποιήσουν διαφορετικά όπλα και να φορέσουν άλλη πανοπλία (equip) ή να χρησιμοποιήσουν κάποιο φίλτρο (use). Ο παίκτης μπορεί ανά πάσα χρονική στιγμή να εμφανίσει πληροφορίες για τους ήρωές του, όπως το επίπεδο τους, την ζωτική τους ενέργεια κτλ. Ο παίκτης μπορεί ανά πάσα χρονική στιγμή να εμφανίσει το πλέγμα (displayMap). Τότε εμφανίζονται πληροφορίες για κάθε τετράγωνο του πλέγματος, όπως αν βρίσκονται οι ήρωες σε αυτό, αν δεν είναι προσβάσιμο ή αν διαθέτει αγορά. Επίσης ο παίκτης μπορεί να διακόψει το παιχνίδι (quitGame).

Τέλος, μια μάχη γίνεται μεταξύ των ηρώων και κάποιων τεράτων. Η μάχη διεξάγεται σε γύρους, αρχίζοντας από τους ήρωες, και δεν σταματάει μέχρι να φτάσει η ζωτική ενέργεια όλων των τεράτων ή όλων των ηρώων στο μηδέν. Αν η μάχη τελειώσει επειδή νίκησαν οι ήρωες, τότε αυτοί λαμβάνουν κάποια χρήματα βάσει του επιπέδου τους και του πλήθους των τεράτων που αντιμετώπισαν. Επίσης κάθε ήρωας κερδίζει ένα ποσό εμπειρίας που είναι πάλι ανάλογο του επιπέδου του ήρωα και του πλήθους των τεράτων. Αν η μάχη τελειώσει επειδή νίκησαν τα τέρατα, οι ήρωες χάνουν τα μισά χρήματα τους. Οι ήρωες καθώς και τα τέρατα αναγεννούν σε κάθε γύρο κάποιο ποσό της ζωτικής τους ενέργεια εκτός αν αυτή έχει φτάσει το μηδέν. Επίσης, οι ήρωες αναγεννούν σε κάθε γύρο κάποιο ποσό της μαγικής τους ενέργειας. Αν μετά το πέρας μίας μάχης κάποιος ήρωας έχει απομείνει με ζωτική ενέργεια μηδέν, τότε αυτή επαναφέρεται στο μισό της κανονικής του ζωτικής ενέργειας. Κατά την διάρκεια μίας μάχης και όταν είναι ο γύρος των ηρώων, ο παίκτης επιλέγει για κάθε ήρωα αν θα κάνει κανονική επίθεση (attack), αν θα κάνει επίθεση με κάποιο ξόρκι (castSpell) ή αν θα χρησιμοποιήσει κάποιο φίλτρο (use). Επίσης μπορεί να αλλάξει όπλα και πανοπλία. Κάθε ήρωας μπορεί να εκτελέσει μόνο μία από τις προηγούμενες ενέργειες σε κάθε γύρο. Σε κάθε γύρο, ο παίκτης μπορεί να εμφανίσει τα στατιστικά κάθε ήρωα και τέρατος (displayStats).

Υλοποιήστε τα παραπάνω, μέσω των κατάλληλων κλάσεων, ορίζοντας τα μέλη-δεδομένα που χρειάζονται καθώς και τις συναρτήσεις-μέλη που αναφέρονται μαζί με ό,τι άλλο θεωρήσετε απαραίτητο για να υλοποιηθεί η παραπάνω συμπεριφορά. Για τα ονόματα των ηρώων, των τεράτων, των όπλων, των πανοπλιών, των φίλτρων και των ξορκιών, δίνονται κάποια βοηθητικά αρχεία, αλλά δεν είναι απαραίτητο να τα χρησιμοποιήσετε.